

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Ангарский государственный технический университет»

(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)



Проректор по учебной работе,

д.т.н., проф.

Н.В. Истомина

2024 г.

## История России

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Общеобразовательных дисциплин**

Учебный план z15.03.04\_АТПз-24-12345.plx  
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

в том числе:

аудиторные занятия 24


самостоятельная 76

часов на контроль 9

Виды контроля на курсах:  
экзамены 1

#### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
	уп	рп		
Лекции	12	12	12	12
Практические	12	12	12	12
Консультации	26	26	26	26
Итого ауд.	24	24	24	24
Контактная работа	50	50	50	50
Сам. работа	76	76	76	76
Часы на контроль	9	9	9	9
Контактные часы на аттестацию	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):  
дин, проф., Савчук Н.В.  \_\_\_\_\_

Рецензент(ы):  
ктн, зав.каф., Колмогоров А.Г.  \_\_\_\_\_


Рабочая программа дисциплины  
**История России**

разработана в соответствии с ФГОС:  
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана:  
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств  
одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2029 уч.г.

Председатель УМС  кэн., доц., Филимонова Ю.В.  
Протокол от 28.06.2024 № 8

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	формирование у студентов общегражданской идентичности, основанной на понимании исторического опыта строительства российской государственности на всех его этапах, понимании того, что на всем протяжении российской истории сильная центральная власть имела важнейшее значение для построения и сохранения единого культурно-исторического пространства национальной государственности.
-----	--

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	сформировать у студентов цельный образ истории России с пониманием ее специфических проблем, синхронизировать российский исторический процесс с общемировым, обратить особое внимание на периоды, когда Россия сталкивалась с серьезными историческими вызовами, рассмотреть вызвавшие их причины и пути преодоления;
2.2	помочь студенту овладеть знаниями исторических фактов, понятий, концепций, умением работы с историческими источниками и научной литературой;
2.3	сформировать у студентов целостное представление об основных периодах и тенденциях развития многонационального российского государства с древнейших времен по настоящее время;
2.4	сформировать у студентов патриотически ориентированную политическую культуру на основе понимания исторических аспектов актуальных геополитических и социальных проблем, источников их возникновения и возможных путей разрешения с учетом имеющегося у человечества исторического опыта.

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.01
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:
3.1.2	"Историей" (основное (общее) образование):
3.1.3	Знание о месте и роли исторической науки в системе социально-гуманитарных дисциплин, представлений об историографии;
3.1.4	Умение оценивать различные исторические версии;
3.1.5	Навыки системного исторического анализа о месте и роли России в мировой истории;
3.1.6	"Обществознанием" (основное (общее) образование):
3.1.7	Знание об обществе как целостной развивающейся системе в единстве и взаимодействии его основных сфер и институтов; основных тенденций и возможных перспектив развития мирового сообщества в глобальном мире;
3.1.8	Умение выявлять причинно-следственные, функциональные, иерархические и другие связи социальных объектов и процессов; применять полученные знания в повседневной жизни, прогнозировать последствия принимаемых решений;
3.1.9	Навыки владения базовым понятийным аппаратом социальных наук; оценивания социальной информации, умений поиска информации в источниках различного типа с целью объяснения и оценки разнообразных явлений общественного развития.
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Философия
3.2.2	Социология
3.2.3	Правоведение

### 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

<b>УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	способы поиска исторической информации по изучаемой теме;
Уровень 2	принципы, методы и методологию исторического исследования;
Уровень 3	способы систематизации исторического материала с учетом хронологии событий, видов исторических источников, разнообразия фактов.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	критически оценивать достоверность источников исторической информации;
Уровень 2	применять исторические знания для целостного анализа проблем общества;
Уровень 3	осуществлять критический анализ и синтез исторической информации.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыками логического изложения исторической информации;
Уровень 2	навыками формулирования и аргументации выводов и суждений с применением исторических терминов;
Уровень 3	навыками системного подхода для анализа исторической информации и решения поставленных задач.
<b>УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	основные исторические этапы развития общества, основные тенденции отечественной истории в контексте мировой истории с древнейших времен по
Уровень 2	знает основные даты, участников и результаты важнейших исторических событий;
Уровень 3	место и роль России в истории человечества и в современном мире, наиболее существенные связи и признаки исторических явлений и процессов.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	учитывать ценности мировой и российской культуры для развития навыков межкультурного диалога; использовать знание и понимание проблем человека в современном мире;
Уровень 2	ориентироваться в мировом историческом процессе, анализировать процессы и явления, происходящие в обществе; соотносить их с исторически возникшими мировоззренческими системами;
Уровень 3	определять собственную позицию по отношению к окружающему миру, осознавать самобытность российской истории, и ее непосредственную взаимосвязь с различными этическими, религиозными и ценностными системами, сообществами;
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыками определять и аргументировано представлять собственное отношение к дискуссионным проблемам истории, опираясь на знание мировой и российской истории, социокультурных традиций России и мира;
Уровень 2	навыками оценочной деятельности (умение определять и обосновывать свое отношение к историческим и современным событиям, их участникам);
Уровень 3	приемами исторического описания (рассказ о событиях, процессах, явлениях) и объяснения (раскрытие причин и следствий событий, выявление в них общего и различного, определение их характера, классификация и др.).
<b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</b>	
<b>4.1</b>	<b>Знать:</b>
4.1.1	способы поиска исторической информации по изучаемой теме;
4.1.2	принципы, методы и методологию исторического исследования;
4.1.3	способы систематизации исторического материала с учетом хронологии событий, видов исторических источников, разнообразия фактов;

4.1.4	основные исторические этапы развития общества; основные тенденции отечественной истории в контексте мировой истории с древнейших времен по настоящее время;
4.1.5	основные даты, участников и результаты важнейших исторических событий;
4.1.6	место и роль России в истории человечества и в современном мире; наиболее существенные связи и признаки исторических явлений и процессов;
<b>4.2</b>	<b>Уметь:</b>
4.2.1	критически оценивать достоверность источников исторической информации;
4.2.2	применять исторические знания для целостного анализа проблем общества;
4.2.3	осуществлять критический анализ и синтез исторической информации;
4.2.4	учитывать ценности мировой и российской культуры для развития навыков межкультурного диалога; использовать знание и понимание проблем человека в современном мире;
4.2.5	ориентироваться в мировом историческом процессе, анализировать процессы и явления, происходящие в обществе; соотносить их с исторически возникшими мировоззренческими системами;
4.2.6	определять собственную позицию по отношению к окружающему миру, осознавать самобытность российской истории, и ее непосредственную взаимосвязь с различными этическими, религиозными и ценностными системами, сообществами;
<b>4.3</b>	<b>Владеть:</b>
4.3.1	навыками логического изложения исторической информации;
4.3.2	навыками формулирования и аргументации выводов и суждений с применением исторических терминов;
4.3.3	навыками системного подхода для анализа исторической информации и решения поставленных задач;
4.3.4	навыками определять и аргументировано представлять собственное отношение к дискуссионным проблемам истории, опираясь на знание мировой и российской истории, социокультурных традиций России и мира;
4.3.5	навыками оценочной деятельности (умение определять и обосновывать свое отношение к историческим и современным событиям, их участникам);
4.3.6	приемами исторического описания (рассказ о событиях, процессах, явлениях) и объяснения (раскрытие причин и следствий событий, выявление в них общего и различного, определение их характера, классификация и др.).

### 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ КУРСА</b>						
1.1	Введение. История России – неотъемлемая часть всемирной истории /Тема/						
	Входное тестирование /Пр/	1	1	УК-1 УК-5	Л3.2 Л3.3	0	
	Введение. История как наука. Теория и методология исторической науки. Российская история как часть мировой истории /Лек/	1	1	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.3 Л3.2 Л3.3 Э2 Э12 Э17	0	

	Хронологические и географические границы Российской истории /Конс/	1	4	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.3 Л2.5 Л3.2 Л3.3 Э2 Э12 Э17	0	
	Чтение учебной литературы /Ср/	1	8	УК-1 УК-5	Л3.2 Л3.3 Э2 Э15	0	
	<b>Раздел 2. НАРОДЫ И ГОСУДАРСТВА НА ТЕРРИТОРИИ СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ В ДРЕВНОСТИ РУСЬ В IX - ПЕРВОЙ ТРЕТИ XIII ВВ.</b>						
2.1	Особенности формирования народов и государств. /Тема/						
	Мир в древности и в раннем Средневековье. Образование государства Русь и особенности его развития до начала XIII в. /Лек/	1	1	УК-1 УК-5	Л1.1 Л3.2 Л3.3 Э2 Э17	0	
	Типология цивилизаций Античной Европы и Древнего Востока. /Пр/	1	1	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2 Л3.3 Э2 Э17	0	
	Древняя Русь: этапы и закономерности развития /Конс/	1	2	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л3.2 Л3.3 Э2 Э17	0	
	Чтение учебной литературы. Выбор темы для выполнения контрольной или проектной работы. /Ср/	1	8	УК-1 УК-5	Л1.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э2 Э17	0	
	<b>Раздел 3. РУСЬ В XIII–XV вв.</b>						
3.1	Закономерности и особенности становления государственности в России и мире в период позднего Средневековья /Тема/						
	Русские земли, Европа и мир в середине XIII — XV в. Московское государство (вторая половина XV– первая треть XVI вв.). /Лек/	1	1	УК-1 УК-5	Л1.1 Л2.7 Л3.2 Л3.3 Э2 Э4 Э12 Э17	0	

	Русь: от раздробленности к созданию централизованного государства. Противостояние Монгольской империи/Золотой Орде и европейским захватчикам. Становление единого Русского (Московского) государства в XV в. /Пр/	1	1	УК-1 УК-5	Л1.1 Л2.7 Л3.2 Л3.3 Э2 Э5 Э17	0	
	Древнерусская культура, роль православия в становлении единого государства. /Конс/	1	2	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л3.2 Л3.3 Э2 Э12 Э17	0	
	Чтение учебной литературы. Выбор литературы для выполнения контрольной или проектной работы. /Ср/	1	8	УК-1 УК-5	Л1.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э2 Э12 Э17	0	
	<b>Раздел 4. РОССИЯ В XVI–XVII вв.</b>						
4.1	История государств и народов к началу Нового времени /Тема/						
	Россия и мир к началу эпохи Нового времени. Эпоха Ивана Грозного: создание сословно-представительной монархии. /Лек/	1	1	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.3 Л2.7 Л3.2 Л3.3 Э2 Э17	0	
	Внешняя политика в XVI–XVII вв. Присоединение Сибири к Российскому государству. /Пр/	1	2	УК-1 УК-5	Л1.1 Л2.5 Л3.2 Л3.3 Э2 Э17	0	
	Смутное время в России в начале XVII в. Формирование национального самосознания русского народа. /Лек/	1	1	УК-1 УК-5	Л1.1 Л2.1 Л3.2 Л3.3 Э2 Э17	0	

	«Смута» начала XVII в.: роль народного ополчения в восстановлении российской государственности. Национальные герои: К. Минин, Д. Пожарский, И. Сусанин /Пр/	1	2	УК-1 УК-5	Л1.1 Л2.1 Л2.5 Л3.2 Л3.3 Э2 Э17	0	
	Чтение учебной литературы. Выбор литературы для выполнения контрольной или проектной работы. /Ср/	1	5	УК-1 УК-5	Л1.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э2 Э12 Э17	0	
	<b>Раздел 5. Россия в XVIII в.</b>						
5.1	XVIII век в европейской и мировой истории. /Тема/						
	Россия в эпоху преобразований Петра I и Екатерины II. /Лек/	1	1	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.3 Л3.2 Л3.3 Э2 Э12 Э17	0	
	Внешняя политика России в XVIII столетии. /Пр/	1	1	УК-1 УК-5	Л1.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.2 Л3.3 Э2 Э12 Э17	0	
	Русская культура XVIII в. /Конс/	1	2	УК-1 УК-5	Л1.1 Л3.2 Л3.3 Э2 Э17	0	
	Чтение учебной литературы. Выполнение контрольной работы. /Ср/	1	7	УК-1 УК-5	Л1.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э2 Э12 Э17	0	
	<b>Раздел 6. Российская империя и мир в XIX - начале XX вв.</b>						
6.1	Россия и мир в XIX веке. /Тема/						
	Российская империя и мир в XIX века. /Лек/	1	1	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.3 Л2.5 Л3.2 Л3.3 Э2 Э10 Э12 Э13 Э17	0	
	Время Великих реформ и мировых конфликтов. Реформаторы России XIX в.: М. Сперанский, П. Киселев, Д. Милютин, С. Витте и др. Русская наука и культура. /Пр/	1	1	УК-1 УК-5	Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.2 Л3.3 Э2 Э10 Э12 Э13 Э17	0	



	Внешняя политика России в XIX столетии. /Конс/	1	2	УК-1 УК-5	Л3.2 Л3.3	0	
	Чтение учебной литературы. Выполнение контрольной работы. /Ср/	1	6	УК-1 УК-5	Л3.2 Л3.3	0	
6.2	Российская империя и мир в начале XX века. /Тема/						
	Российская империя и мир в 1900–1914 гг. /Лек/	1	1	УК-1 УК-5	Л1.1 Л3.2 Л3.3 Э2 Э6 Э7 Э12 Э13 Э17	0	
	Россия в период войн и революций в начале XX века. Первая мировая война. /Пр/	1	1	УК-1 УК-5	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.5Л3.2 Л3.3 Э2 Э12 Э17	0	
	Революционное движение в России в начале XX в. /Конс/	1	2	УК-1 УК-5	Л3.2 Л3.3	0	
	Чтение учебной литературы. Выполнение контрольной работы. /Ср/	1	4	УК-1 УК-5	Л1.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э2 Э11 Э12 Э17	0	
	<b>Раздел 7. РОССИЯ И СССР В СОВЕТСКУЮ ЭПОХУ (1917–1991)</b>						
7.1	Россия и СССР в первой половине XX века. /Тема/						
	Актуальные вопросы развития России и СССР в 1917-1945 гг. /Лек/	1	1	УК-1 УК-5	Л1.1 Л2.5 Л2.6 Л3.2 Л3.3 Э2 Э7 Э12 Э17	0	
	Социально-экономические реформы в СССР в 1920-1930-е гг. Сравнительный анализ политики «военного коммунизма», НЭПа, политики индустриализации и коллективизации». /Конс/	1	2	УК-1 УК-5	Л1.1 Л2.2 Л2.5 Л3.2 Л3.3 Э2 Э12 Э16 Э17	0	

	СССР и мир во Второй мировой и Великой Отечественной войне. Вклад советского народа в Победу над фашизмом. Без срока давности: Идеологические основы нацистских преступлений против человечности. /Лек/	1	1	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л3.2 Л3.3 Э2 Э9 Э12 Э14 Э17	0	
	Великая Отечественная война 1941-1945 гг.: Крупнейшие военные операции и их значение для Победы. Героизм многонационального советского народа – важный фактор Победы над фашизмом. Без срока давности: геноцид мирного населения в годы Великой Отечественной войны на оккупированной территории РСФСР. Сибирь в годы Великой Отечественной войны. /Конс/	1	4	УК-1 УК-5	Л1.1 Л2.5 Л2.6 Л3.2 Л3.3 Э2 Э9 Э14 Э17	0	
	Чтение исторических источников, подготовка контрольной работы или проектной работы для участия в конкурсе творческих работ студентов "Дни воинской славы" или "Без срока давности". /Ср/	1	10	УК-1 УК-5	Л1.1 Л3.2 Л3.3 Э2 Э9 Э12 Э17	0	
7.2	Россия и мир во второй половине XX века. /Тема/						
	Мировая политика и экономика в 1946-1990 гг. /Лек/	1	1	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л2.5 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э12 Э16 Э17	0	
	Вызовы постиндустриальной эпохи: СССР на завершающем этапе своего развития. /Конс/	1	2	УК-1 УК-5	Л1.1 Л2.3 Л2.4 Л3.2 Л3.3 Э2 Э12 Э16 Э17	0	

	Чтение учебной литературы. Подготовка к рубежному тестированию. /Ср/	1	10	УК-1 УК-5	Л1.1 Л3.2 Л3.3 Э2 Э12 Э17	0	
	<b>Раздел 8. СОВРЕМЕННАЯ РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ (1991–2022)</b>						
8.1	Роль РФ в современном мировом сообществе /Тема/						
	Россия в 1990-е гг. и начале XXI века. /Лек/	1	1	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э8 Э12 Э17	0	
	Основные тенденции, проблемы и противоречия мировой истории к. XX - начала XXI в. /Пр/	1	2	УК-1 УК-5		0	
	Проблемы формирования новой системы международных отношений в нач. XXI в. /Конс/	1	4	УК-1 УК-5	Л1.1 Л2.2 Л2.6 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э12 Э17	0	
	Чтение учебной литературы. Подготовка к рубежному тестированию. /Ср/	1	10	УК-1 УК-5	Л1.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э2 Э12 Э17	0	
	/Экзамен/	1	9	УК-1 УК-5	Л1.3 Л3.1 Э2 Э12	0	
	Контактные часы на аттестацию /К/	1	9	УК-1 УК-5		0	

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации прилагаются.

### 6.2. Темы письменных работ

1. Актуальность сохранения исторической памяти о жертвах геноцида мирного населения на оккупированной территории в годы Великой отечественной войны.
2. Геноцид мирного населения на оккупированной территории РСФСР в исторических исследованиях.
3. Трагедия мирного населения на оккупированной территории РСФСР.
4. Судьбы малолетних узников нацистских концлагерей.
5. Преступления против мирного населения на оккупированных территориях РСФСР.
6. Нюрнбергский трибунал: историческое значение и уроки для современности.
7. Народы России: история, культура, религии.
8. Межкультурное разнообразие российского общества в социально-историческом и этическом контекстах.
9. Исторические примеры проявления толерантности в межнациональных отношениях народов мира и России
10. Подвиг многонационального советского народа в Великой Отечественной войне.

11. Проблема этногенеза и роль миграций в становлении народов мира.
12. Феномен России: между Востоком и Западом.
13. Историко-культурное наследие Древних цивилизаций.
14. История становления и развития исторической науки в России и за рубежом.
15. Средневековье как стадия исторического процесса в Европе, на Востоке и России.
16. «Смутное время» начала XVII в. Роль народного ополчения в выведении страны из политического кризиса.
17. Формирование колониальной системы и мирового капиталистического хозяйства в XVIII-XIX вв.
18. Успехи и противоречия модернизации России в период правления Петра I.
19. Внешнеполитические приоритеты Российской империи в XVIII веке.
20. Русская культура XVIII в.: от петровских инициатив к «веку просвещения».
21. Французская революция и ее влияние на развитие европейских стран.
22. Промышленный переворот в Европе и России в XVIII-XIX вв.: общее и особенное в контексте исторического развития.
23. Мир и Россия к началу XX века: закономерности и особенности исторического развития.
24. Российский парламентаризм начала XX века: партии, блоки, тактика.
25. Дискуссионные проблемы истории Октябрьской революции. Феномен большевизма.
26. Решающий вклад СССР в разгром фашизма. Источники Победы советского народа.
27. Конфронтация двух мировых сверхдержав: СССР и США в 1970–1980 гг.
28. Становление Российской государственности 1990-е гг. Конституция Российской Федерации – гарант прав и свобод граждан России.
29. Россия и мир в XXI в.: новые направления сотрудничества между государствами и народами.
30. Политика противодействия терроризму – глобальной проблеме современности.

### **6.3. Фонд оценочных средств**

Фонд оценочных средств прилагается

### **6.4. Перечень видов оценочных средств**

Темы докладов, тесты, вопросы для самоподготовки прилагаются.

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

### **7.1. Рекомендуемая литература**

#### **7.1.1. Основная литература**

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Самыгин П. С., Самыгин С. И., Шевелев В. Н., Шевелева Е. В.	История для бакалавров: учебник	Ростов н/Д: Феникс, 2012
Л1.2	Ефремов Н. Н., Заковоротная М. В., Коляда Н. А., Малахова Н. Н., Пшегусова Г. С., Стопченко Н. И., Штомпель О. М., Драч Г. В., Паниотова Т. С.	История мировых цивилизаций: учеб. пособие	М.: КНОРУС, 2013
Л1.3	Семин В. П.	История: Россия и мир: учеб. пособие	М.: КНОРУС, 2013

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.4	Агакишев И. А., Бачинин А. Н., Бзбородов А. Б., Власов А. В., Горионтов Л. Е., Пивовар Е. И., Бзбородов А. Б.	История СССР/ РФ в контексте современного россиеведения: учеб. пособие	М.: Проспект, 2013
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Павленко Н. И., Андреев И. Л., Кобрин В. Б., Федоров В. А., Павленко Н. И.	История России с древнейших времен до 1861 года: учебник для вузов	М.: Высш. шк., 2003
Л2.2	Лебедева М. М.	Мировая политика: учебник	М.: КНОРУС, 2013
Л2.3	Мунчаев Ш. М.	История России: учебник для вузов	М.: Норма, 2004
Л2.4	Мунчаев Ш. М., Устинов В. М.	История России: учебник	М.: Норма, 2006
Л2.5	Георгиева Н. Г., Георгиев В. А., Орлов А. С.	Исторический словарь. Более 2000 статей по истории России с древнейших времен до наших дней	М.: Проспект, 2013
Л2.6	Косов Ю.	Мировая политика и международные отношения: учеб. пособие	СПб.: Питер, 2012
Л2.7	Колесник В. И.	История западноевропейского Средневековья: учеб. пособие	Ростов н/Д: Феникс, 2012
<b>7.1.3. Методические разработки</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Савчук Н. В., Ербаева Н. А., Капленко А. Н.	Отечественная история: учеб.-метод. пособие: тесты с рекомендациями для самоподготовки студ. дневной формы обучения	Ангарск: АГТА, 2010
Л3.2	Савчук Н. В.	История: учеб.-метод. пособие для студентов заочной формы обучения квалификации "бакалавр"	Ангарск: АГТА, 2012
Л3.3	Савчук Н. В.	История (история России, всеобщая история): учебное пособие для студентов заочной формы обучения квалификации "бакалавр"	Ангарск: АнГТУ, 2020
<b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>			
Э1	Земцов, Б. Н. История России : учебник / Б. Н. Земцов, А. В. Шубин, И. Н. Данилевский. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2020. - 584 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-014251-7. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/972180">https://znanium.com/catalog/product/972180</a> (дата обращения: 20.06.2023). – Режим доступа: по подписке.		
Э2	Ольштынский, Л. И. Курс истории для бакалавров. Общие закономерности и особенности развития России в мировом историческом процессе. Уроки истории : учебное пособие / Л. И. Ольштынский. - Москва : Логос, 2020. - 408 с. - (Новая университетская библиотека). - ISBN 978-5-98704-510-7. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1212407">https://znanium.com/catalog/product/1212407</a> (дата обращения: 20.06.2023). – Режим доступа: по подписке.		

Э3	Леонтьева, Г. А. Практикум по истории России XVIII века : учеб. пособие / Г. А. Леонтьева, А. П. Синелобов. - Москва : МПГУ, 2013. - 338 с. - ISBN 978-5-7042-2424-2. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/757830">https://znanium.com/catalog/product/757830</a> (дата обращения: 20.06.2023). – Режим доступа: по подписке.
Э4	Лобджанидзе, А. А. Лобджанидзе, А. А. Этнокультурные регионы мира : учебное пособие / А. А. Лобджанидзе, А. А. Заяц. - Москва : Прометей, 2013. - 240 с. - ISBN 978-5-7042-2397-9. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/536554">https://znanium.com/catalog/product/536554</a> . – Режим доступа: по подписке.
Э5	Железняков, А. С. Монгольская цивилизация: история и современность. Теоретическое обоснование атласа : монография / А.С. Железняков. - М.: Весь Мир, 2016. - 288 с. ISBN 978- 5-7777-0665-2. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1013540">https://znanium.com/catalog/product/1013540</a> . – Режим доступа: по подписке.
Э6	Сафронов, С. А. П.А. Столыпин: реформатор на фоне аграрной реформы. Том 2. Аграрная реформа/Сафронов С.А. - Краснояр.: СФУ, 2015. - 458 с.: ISBN 978-5-7638-3213-6. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/550556">https://znanium.com/catalog/product/550556</a> (дата обращения: 20.06.2023). – Режим доступа: по подписке.
Э7	Первая мировая война и судьбы европейской цивилизации / под ред. Л.С. Белоусова, А.С. Манькина. — Москва : Издательство Московского университета, 2014. — 816 с. - ISBN 978- 5-19-010877-4.1022598. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1027644">https://znanium.com/catalog/product/1027644</a> (дата обращения: 20.06.2023). – Режим доступа: по подписке.
Э8	Федоров, С. Е. История и теория наций и национализма: Учебник / Федоров С.Е., Филюшкин А.И. - СПб: СПбГУ, 2016. - 208 с.: ISBN 978-5-288-05655-0. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/940909">https://znanium.com/catalog/product/940909</a> (дата обращения: 20.06.2023). – Режим доступа: по подписке.
Э9	Соболев, Г. Л. Ленинград в борьбе за выживание в блокаде. Книга третья: январь 1943 - январь 1944: Научное / Соболев Г.Л. - СПб: СПбГУ, 2017. - 748 с.: ISBN 978-5-288-05751-9. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/999818">https://znanium.com/catalog/product/999818</a> (дата обращения: 20.06.2023). – Режим доступа: по подписке.
Э10	Брейтман, А. С. Государство и церковь в истории России: Учебное пособие / Брейтман А.С. - Москва :НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 93 с. ISBN. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/910748">https://znanium.com/catalog/product/910748</a> . – Режим доступа: по подписке.
Э11	Ивашко, М. И. История (XIX век): схемы, таблицы, комментарии : учебное пособие / М. И. Ивашко. - Москва : РГУП, 2016. - 440 с. - ISBN 978-5-93916-543-3. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1192132">https://znanium.com/catalog/product/1192132</a> (дата обращения: 20.06.2023). – Режим доступа: по подписке.
Э12	Шестаков, Ю. А. История : учебное пособие / Ю.А. Шестаков. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2020. — 248 с. — (Высшее образование). — DOI: <a href="https://doi.org/10.12737/1690-9">https://doi.org/10.12737/1690-9</a> . - ISBN 978-5-369-01690-9. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1082915">https://znanium.com/catalog/product/1082915</a> . – Режим доступа: по подписке.
Э13	Завьялова, О. О. Общественность в России накануне Великих реформ : учебное пособие / О. О. Завьялова ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2022. - 134 с. - ISBN 978-5-9275-4184-3. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/2039086">https://znanium.com/catalog/product/2039086</a> (дата обращения: 20.06.2023). – Режим доступа: по подписке.
Э14	Советский Союз и мир во Второй мировой войне : монография / отв. ред. А. А. Богдашкин. - Москва : Весь Мир, 2022. - 556 с. - ISBN 978-5-7777-0885-4. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1995249">https://znanium.com/catalog/product/1995249</a> (дата обращения: 20.06.2023). – Режим доступа: по подписке.

Э15	Оришев, А. Б. История: от древних цивилизаций до конца XX века : учебник / А.Б. Оришев, В.Н. Тарасенко. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2022. — 276 с. — (Высшее образование). — DOI: <a href="https://doi.org/10.29039/01828-6">https://doi.org/10.29039/01828-6</a> . - ISBN 978-5-369-01828-6. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1860724">https://znanium.com/catalog/product/1860724</a> (дата обращения: 20.06.2023). – Режим доступа: по подписке.
Э16	Мунчаев, Ш. М. История Советского государства: становление, развитие, падение : учебник / Ш.М. Мунчаев. — Москва : Норма : ИНФРА-М, 2023. — 304 с. - ISBN 978-5-91768-849-7. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1904502">https://znanium.com/catalog/product/1904502</a> (дата обращения: 20.06.2023). – Режим доступа: по подписке.
Э17	История : учебное пособие / В.В. Касьянов, П.С. Самыгин, С.И. Самыгин, В.Н. Шевелев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 550 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1086532. - ISBN 978-5-16-016200-3. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1900464">https://znanium.com/catalog/product/1900464</a> (дата обращения: 20.06.2023). – Режим доступа: по подписке.

### 7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.2	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.3	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия ]
7.3.1.4	Zoom Professional Licenses [Договор поставки № П-033/2020 от 01.06.2020]
7.3.1.5	Kaspersky Endpoint Security [Договор СЛ-046/2020 от 07.12.2020]
7.3.1.6	nanoCAD 22.0 [Сертификат пользователя программы для ЭВМ Серийный номер NC220P- 12967]

### 7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	КонсультантПлюс
7.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.3	ИРБИС
7.3.2.4	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.2.5	Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX

### 7.3.3 Перечень образовательных технологий

7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	Аудиторный и библиотечный фонды, компьютерные классы, Интернет, интерактивные доски, видео и аудио-аппаратура для презентаций, экран, ноутбук.
8.2	Ауд. 30б: - специализированная мебель: стол преподавателя – 1 шт.; стул аудиторный – 1 шт.; стол студенческий 2-х местный – 18 шт.; стулья студенческие – 36 шт.; доска меловая – 1 шт.; трибуна-кафедра для выступлений – 1 шт.
8.3	- технические средства: мультимедиа-проектор – 1шт.; экран – 1 шт.; колонки - 2 шт.; монитор преподавателя – 1 шт.; системный блок – 1 шт.
8.4	Амфитеатр № 3 на 130 посадочных мест:
8.5	- специализированная мебель: стол преподавателя – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; доска меловая – 1 шт.; кафедра – 1 шт.
8.6	- технические средства: мультимедиа-проектор – 1шт.; экран – 1 шт.; монитор преподавателя – 1 шт.; системный блок – 1 шт.

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

## Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации Формы текущего контроля

В качестве текущего контроля используются сведения о посещении студентами занятий, качество ответов на семинарах, выполнения письменных заданий, выступлений с докладами (эссе, презентациями), результаты текущего тестирования по разделам дисциплины, участие в проектах "Дни воинской славы", "Без срока давности" и др.

Текущий контроль успеваемости позволяет определить:

- знание способов поиска исторической информации; принципов, методов и методологии исторического исследования; способов систематизации исторического материала с учетом хронологии событий, видов исторических источников, разнообразия фактов (УК-1);
- причин формирования межкультурного разнообразия общества на разных этапах исторического развития; опыта России в укреплении межкультурных связей народов; закономерностей и особенностей формирования межкультурного разнообразия общества в социально-историческом и этическом контекстах (УК-5);
- умение критически оценивать достоверность источников исторической информации; применять исторические знания для целостного анализа проблем общества; осуществлять критический анализ и синтез исторической информации (УК-1)
- умение ориентироваться в мировом историческом процессе; применять исторические знания для целостного анализа проблем общества; толерантно воспринимать социальные, этнические и культурные различия, существующие в обществе в социально-историческом и этическом контекстах (УК-5);
- владение навыками логического изложения исторической информации; формулирования и аргументации выводов и суждений с применением исторических терминов; системного подхода для анализа исторической информации и решения поставленных задач (УК-1);
- владение навыками работы в коллективе, ведения дискуссии, уважительного отношения к мнению других; навыками публичной речи, аргументации с учетом межкультурного разнообразия общества (УК-5).

### Перечень объектов контроля.

Виды знаний, умений, контролируемых заданиями теста следующие:

1. Владеть знаниями по истории России, знать их основные элементы и взаимосвязи между ними.
2. Уметь применять различные подходы к анализу социально-значимых проблем и процессов, происходящих в обществе, и прогнозировать возможное их развитие в будущем.
3. Знать основные этапы развития истории России и мира, их особенности, уметь выявлять, обосновывать и анализировать основные тенденции.
4. Уметь учитывать ценности мировой и российской культуры для назития навыков межкультурного общения.
5. Владеть умением анализировать и оценивать исторические события и процессы.
6. Знать основные структурные элементы исторических этапов, их детерминанты.
7. Владеть пониманием движущих сил и закономерностей исторического процесса; событий и процессов экономической истории; места и роли своей страны в истории человечества и современном мире
8. Знать особенности и противоречия исторического процесса в России в контексте общемировой цивилизации.
9. Владеть навыками самооценки и самоконтроля, самовоспитания и самосовершенствования.

### Структура теста по формам тестовых заданий.

Тестовое задание «Множественный выбор» – задание закрытого типа, в котором студенту предлагается выбрать верные утверждения из списка ответов.

Тестовое задание «Короткий ответ» – задание, в котором студент при ответе на вопрос вписывает слово или фразу.

Тестовое задание «Числовой вопрос». Вариант тестового задания «короткий вопрос». Ответ обязательно является числом.



Тестовое задание «На сопоставление» – задание, в котором предлагается группа терминов и необходимо установить соответствие.

Тестовое задание «На определение хронологической последовательности событий»

Тестовое задание «На установление соответствия между двумя рядами данных» (датами и событиями, именами и событиями и т.п.);

Тестовое задание «На группировку исторической информации по указанному признаку»

#### Формы промежуточного контроля

Промежуточный контроль – экзамен в виде устного или письменного ответа по экзаменационному билету или по итогам контрольного тестирования, а также для студентов заочного обучения – собеседование по контрольной работе. При написании теста необходимо дать ответы на тридцать вопросов. Вопросы являются закрытыми, и надо выбрать правильный ответ из представленных вариантов. Время прохождения теста составляет 40 мин. Для оценки учебной деятельности студентов рекомендуется следующее соответствие между процентной и пятибалльной системами оценок:

Критерии оценки знаний при тестировании

Оценка	Процент выполнения теста
«отлично»	86-100
«хорошо»	71-85
«удовлетворительно»	56-70
«не удовлетворительно»	менее 55%

Промежуточный контроль в форме устного ответа по экзаменационному билету, проводится в конце изучения дисциплины с целью выявления и оценки знаний, умений и навыков студентов по результатам изучения дисциплины.

#### Критерии оценки знаний по экзаменационным билетам

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, выявляет и анализирует особенности межкультурного взаимодействия, обусловленные различием социально-исторических, этических и ценностных систем; знает закономерности и особенности формирования межкультурного разнообразия общества в социально-историческом и этическом контекстах, основные события мировой и отечественной истории; умеет применять понятийно-категориальный аппарат, ясно и четко излагать собственные размышления, свободно отвечать на дополнительные вопросы; владеет культурой мышления, способностью к восприятию, обобщению и анализу информации.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, умеет грамотно и по существу его излагать, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, владеет необходимыми навыками к обобщению и анализу информации; применяет основные категории исторической науки к анализу специфики различных культурных сообществ.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности в формулировках, нарушения логической последовательности в изложении исторических событий, испытывает затруднения при ответе на дополнительные вопросы.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями отвечает на дополнительные вопросы.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Ангарский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**



УТВЕРЖДАЮ

Проректор

И.И. проф.

01

Н.В. Истомина

07 2024 г.

## Философия

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Общеобразовательных дисциплин**

Учебный план z15.03.04\_АТПз-24-12345.plx  
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая **4 ЗЕТ**

Часов по учебному 144

в том числе:

аудиторные занятия 8

самостоятельная работ 127

часов на контроль 9

Виды контроля на курсах:

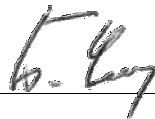
экзамены 2

#### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
	ВП	РП		
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	127	127	127	127
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

кфн, доц., Чечет Б.Ф.



Рецензент(ы):

ктн, зав.каф.АТП, Колмогоров А.Г.



Рабочая программа дисциплины

**Философия**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана:

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств  
одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2029 уч.г.

Председатель УМС  кэн., доц., Филимонова Ю.В.

Протокол от 28.06.2024 № 8

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	состоит в формировании общекультурных компетенций, интеллектуально развитой, свободной, толерантной, демократически ориентированной личности; формировании у студентов навыков самостоятельного, критического анализа информации с учётом её мировоззренческих оснований и социо-культурного контекста; формировании навыков аргументации; приобщении студентов к философскому анализу актуальных проблем общества, технологий и науки как основных факторов развития общества; формировании у студентов духовных потребностей познания сущности и общих закономерностей окружающего мира, потребности в развитии и критической оценке своего мировоззрения.
-----	--

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	дать знание и понимание законов развития природы, общества и мышления и умение оперировать этими знаниями в профессиональной деятельности; дать знание базовых ценностей мировой культуры, формируя готовность опираться на них в своём личностном и общекультурном развитии; формировать культуру мышления, способность к восприятию, обобщению и анализу информации, умение логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь; выработать навыки анализа современной социально-экономической ситуации, умения адекватно ориентироваться в ней, навыки постановки адекватных личных и профессиональных целей и выбору путей их достижения; осуществить изучение учебного курса с учетом профес-сиональной направленности подготовки специалистов; акцентировать внимание на междисциплинарных связях учебных дисциплин социально-гуманитарного блока.
-----	---

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.02
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Способность формулировать и ясно выражать собственные мысли и понимать мысли других, общекультурная эрудиция, базовые навыки абстрактного мышления, логической аргументации, критического мышления.
3.1.2	Русский язык
3.1.3	Культурология
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Социология
3.2.2	Экономика
3.2.3	Правоведение

### 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач**

#### Знать:

Уровень 1	основные способы поиска и отбора информации по изучаемой проблеме;
Уровень 2	основные принципы, методы и методологию проводимого исследования;
Уровень 3	способы систематизации собранного материала с определением места конкретных явлений и процессов в более широком естественно-научном, социокультурном и мировоззренческом контексте.

#### Уметь:

Уровень 1	оценивать информацию и её источники на предмет соответствия реальности и требованиям логики;
Уровень 2	применять философскую методологию для целостного анализа исследуемой проблемы;

Уровень 3	осуществлять критический анализ и синтез собранной информации.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	общими навыками изложения собранной по некоторой проблеме информации;
Уровень 2	навыками логического формулирования и аргументации выводов и суждений с применением соответствующей специальной терминологии;
Уровень 3	навыками системного и контекстуального подхода для анализа информации, необходимой для решения поставленных задач.
<b>УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	в общих чертах структуру межкультурного разнообразия общества в истории и сегодня;
Уровень 2	географические, исторические и социально-экономические условия формирования межкультурного разнообразия;
Уровень 3	точно и в полном объёме закономерности и особенности межкультурного взаимодействия в социально-историческом и гуманитарном контексте.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	в общих чертах ориентироваться в мировоззренческих и ценностных отличиях разных культур;
Уровень 2	толерантно воспринимать этнические и культурные различия, существующие в обществе;
Уровень 3	применять философские знания и методологию для целостного анализа проблем межкультурного взаимодействия в современной России и мире.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	основными навыками работы в коллективе с представителями других культур;
Уровень 2	навыками информированного и уважительного обсуждения межкультурных различий;
Уровень 3	навыками публичной речи, аргументации с учётом межкультурного разнообразия в обществе.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>4.1</b>	<b>Знать:</b>
4.1.1	основные разделы и направления философии, методы и приёмы философского анализа проблем;
4.1.2	основные концепции истории философии и философской теории;
4.1.3	основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции.
<b>4.2</b>	<b>Уметь:</b>
4.2.1	применять исторические и философские знания в формировании программ жизнедеятельности, самореализации личности;
4.2.2	использовать положения и категории философии для оценивания и анализа, формирования собственной позиции по различным социальным тенденциям, фактам и явлениям.
<b>4.3</b>	<b>Владеть:</b>
4.3.1	навыками к самоорганизации и самообразованию;
4.3.2	навыками ведения дискуссии на философские и научные темы;
4.3.3	навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание;
4.3.4	навыками публичной речи, устного и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.

**5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Исторические типы философии.						

1.1	Предмет, характеристики и функции философии. История философии /Тема/						
	Фундаментальные вопросы в жизни человека. Типы мировоззрения. Предмет, характеристики и функции философии. Философия как форма духовной культуры. Философия Древнего Востока. Античная философия. Средневековая философия. Познание в науке и философии Нового времени. Эмпиризм Ф.Бекона и рационализм Р.Декарта. Немецкая классическая философия. Философия марксизма. Русская философия 19-20 веков. Философия XX века. /Лек/	2	2	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Исторические типы мировоззрения: терминология и методология. Философия Древнего Востока. Античная и средневековая философия о бытии, познании, этике и диалектике. Немецкая классическая философия. Марксизм. Русская философия 19-начала 20 века. /Пр/	2	2	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Подготовка к опросу на основе чтения литературы и конспекта лекций. Подготовка к семинарскому занятию на основе чтения литературы и конспекта лекций. Подготовка эссе на основе чтения литературы. /Ср/	2	68	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 2. Философская онтология. Теория познания. Философия и методология науки</b>						

2.1	Бытие как проблема философии.Познание как предмет философского анализа.Философия и наука.Философия техники. /Тема/						
	Материализм и идеализм о бытии.Пространственно-временные характеристики бытия.Идея развития в философии.Бытие и сознание. Специфика человеческого бытия.Проблема жизни, ее уникальности и множественности во Вселенной.Основные формы и методы познания. Истина и её критерии.Структура научного знания.Научные революции и смена типов рациональности.Свобода научного поиска и социальная ответственность ученого.Основные концепции философии общества и его истории.Особенности, проблемы и перспективы современной цивилизации.Антропосоциогенез и его комплексный характер.Философские аспекты проблемы жизни и разума во Вселенной.Природное и социальное в человеке.Экзистенциальные аспекты человеческой жизни. Этические проблемы в профессиональной деятельности. Вопросы свободы выбора и социальной ответственности специалиста, инженера, ученого. /Лек/	2	2	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	

	Категория бытия как основание картины мира и индивидуального мировоззрения.Познание как предмет философского анализа. Субъект и объект, основные формы и методы познания. Истина.Наука и общество. Природа, человек, техника: проблема взаимодействия. Формационная и цивилизационная концепции истории. Культура и цивилизация. Ценности как ядро культуры и цивилизации. Восток,Запад, Россия. Антропосоциогенез и его комплексный характер. Сознание и бессознательное.Фрейд о природе человека.Специфика человеческого бытия: от античной философии к современным. концепциям.Философские проблемы и особенности использования философской методологии в профессиональной деятельности. /Пр/	2	2	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Подготовка к семинарскому занятию на основе чтения литературы и конспекта лекций. /Ср/	2	59	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 3.</b>						
3.1	/Тема/						
	/Экзамен/	2	9	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Э1 Э2	0	

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания



Примерный перечень вопросов к экзамену.

1. Сущность, структура, типы и функции мировоззрения. Основные мировоззренческие вопросы.
2. Мифологическое мировоззрение, его сущность, особенности и место в современном мире.
3. Религиозное мировоззрение, его сущность и причины возникновения. Вера и знание.
4. Обыденно-практическое мировоззрение. Повседневность, жизненный опыт, здравый смысл.
5. Сущность, предмет, специфика и структура философии.
6. Возникновение философии и её основные направления. Место и роль философии в культуре.
7. Философия Древнего Востока: Единое и карма, противоположности и гармония.
8. Философия Древней Греции: свободный поиск сущности.
9. Средневековая философия: человек и Бог.
10. Философия Нового времени: разум и опыт.
11. Философия XIX века: Гегель – Маркс – Ницше.
12. Русская религиозная философия: соборность и благодать.
13. Философия XX века.
14. Проблема познания в истории философии.
15. Чувственное и рационально-логическое познание и их формы. Истина и её критерии.
16. Действительность, мышление, логика, язык.
17. Проблема понимания. Понимание и объяснение. Герменевтика о понимании.
18. Наука и её место в обществе. Особенности, формы и методы научного познания; их взаимосвязь.
19. Понятие рациональности. Научные революции и смена типов рациональности.
20. Диалектика как методология. Законы и категории диалектики.
21. Принципы системности и всеобщей связи и учение детерминизма. Понятие закона.
22. Синергетика как новая концепция развития и её методологические функции.
23. Религиозная, научная и философская картины мира; их основные принципы.
24. Проблема бытия в истории философии. Понятие субстанции. Материальное и идеальное.
25. Современные представления о сущности и структуре бытия. Объективная и субъективная реальность.
26. Движение, пространство и время как фундаментальные формы бытия. Реальность как процесс.
27. Современная научная картина мира и её основные принципы. Проблема происхождения и эволюции Вселенной.
28. Общество как социальная форма бытия и его структуры.
29. Человек и исторический процесс.
30. Культура и цивилизация. Проблема взаимодействия цивилизаций.
31. Традиционное и индустриальное общество как типы цивилизаций.
32. Восток – Запад – Россия как культурно-цивилизационные типы.
33. Природа и общество, исторические формы их взаимодействия. Экологические проблемы.
34. Философия техники: основные проблемы и идеи.
35. Особенности и проблемы современной цивилизации. Сценарии будущего человечества.
36. Духовное бытие и духовные ценности. Культура и её духовное содержание.
37. Религия и её место в духовной культуре. Религиозные ценности и свобода личности.
38. Нравственные ценности. Добро и зло. Насилие и ненасилие. Справедливость.
39. Эстетические ценности. Сущность и функции искусства.
40. Проблема человека в истории философии. Идеал человека в разных культурах.
41. Разум в контексте эволюции Вселенной. Проблема места человека во Вселенной.
42. Проблема происхождения человека. Эволюционная теория о причинах и условиях возникновения человека.
43. Биосоциальная проблема, подходы к её решению. Биоэтика.
44. Смерть как феномен человеческой жизни. Надежда на бессмертие. Эвтаназия.
45. Проблема сознания. Знаковая природа сознания. Сознание и язык, знак и значение.
46. Проблема бессознательного. Психоанализ З. Фрейда и его влияние на европейскую культуру.
47. Структура индивидуального существования в экзистенциальной философии: основные понятия.
48. Личность, проблема её свободы и ответственности. Самосознание. Индивидуальность и масса.
49. Человек и его судьба. Проблема свободы и предопределения человеческой жизни.
50. Смысл жизни человека и подходы к его пониманию.

## 6.2. Темы письменных работ

### Темы докладов

1. Научная и философская мысль Древнего востока.
2. Философия Древней Индии: основные категории и школы.
3. Древнекитайская философия: основные положения даосизма и конфуцианства.
4. Античная философия о познании, добре и зле, жизни и смерти. Учение Сократа.
5. Материалистические концепции античности. Учение Демокрита об атомах и пустоте.
6. Основные особенности и направления античной философии.
7. Особенности Средневековой науки и философии.
8. Соединение экспериментального метода с математическим описанием природы: Г. Галилей, Ф. Бекон, Р. Декарт. Основные направления философии Нового времени.
9. Вопросы познания в науке и философии 17-19 веков. Основные идеи философии марксизма, учение об общественно-экономических формациях и отчуждении.
10. Материалистическое понимание истории
11. Немецкая классическая философия и марксизм о познании и диалектике. Основные направления русской философии 19-20 вв.
12. Философия и наука. Структура научного знания. Проблема его обоснования. Верификация и фальсификация.
13. Позитивистские и постпозитивистские концепции в методологии науки. Научные революции и смена типов рациональности. Свобода научного поиска и социальная ответственность ученого.
14. Гражданское общество, нация, государство. Культура и цивилизация. Многовариантность исторического развития.
15. Необходимая и сознательная деятельность людей в историческом процессе. Общественно-исторические идеалы и их историческая судьба. Марксистская теория классового общества.
16. «Открытое общество» К. Поппера. Свободное общество Ф. Хайека
17. Неолиберальная теория глобализации 33. Насилие и ненасилие. Источники и субъекты исторического процесса.
18. Человек и мир в современной философии. Природное (биологическое и общественное (социальное) в человеке.
19. Антропосоциогенез и его комплексный характер. Смысл жизни: смерть и бессмертие.
20. Человек, свобода, творчество. Человек в системе коммуникаций: от классической этики к этике дискурса. Философские проблемы Интернета.

## 6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается

## 6.4. Перечень видов оценочных средств

Реферат, тесты, список вопросов к экзамену, экзаменационные билеты

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Кохановский В. П.	Философия: учеб. пособие для вузов	Ростов н/Д: Феникс, 2006
Л1.2	Трахтенберг Л. И., Чечет Б. Ф.	Философия: учебное пособие по философии для студентов всех форм обучения	Ангарск: АГТА, 2010
Л1.3	Липский Б. И., Марков Б. В.	Философия: учебник для бакалавров	М.: Юрайт, 2013
Л1.4	Демина Л. А.	Философия: учебник для бакалавров	М.: Проспект, 2014

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
--	---------	----------	-------------------

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Канке В. А.	Философия математики, физики, химии, биологии: учеб. пособие	М.: КНОРУС, 2011
Л2.2	Кохановский В. П.	Современная философия: словарь и хрестоматия	Ростов н/Д: Феникс, 1995
<b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>			
Э1	Беляев, Г. Г. Альбом схем по философии : Учебное пособие / Беляев Г. Г., Котляр Н. П. - Москва : Альтаир-МГАВТ, 2014. - 108 с. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/476696">https://znanium.com/catalog/product/476696</a>		
Э2	Платонова, С. И. Введение в философию : учеб. пособие / С.И. Платонова. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2018. — 216 с. — (Высшее образование). — DOI: <a href="https://doi.org/10.12737/24411">https://doi.org/10.12737/24411</a> . - ISBN 978-5-369-01696-1. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/907582">https://znanium.com/catalog/product/907582</a>		
<b>7.3.1 Перечень программного обеспечения</b>			
7.3.1.1	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]		
7.3.1.2	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
7.3.1.3	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия ]		
7.3.1.4	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]		
7.3.1.5	Evience [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		
7.3.1.6	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]		
7.3.1.7	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>			
7.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам		
7.3.2.2	ИРБИС		
<b>7.3.3 Перечень образовательных технологий</b>			
7.3.3.1	LMS MOODLE		
7.3.3.2	Znanium		

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированная мебель: стол преподавателя – 1 шт.; стул аудиторный – 1 шт.; стол студенческий 2-х местный – 18 шт.; стулья студенческие – 36 шт.; доска меловая – 1 шт.; трибуна-кафедра для выступлений – 1 шт., технические средства: мультимедиа-проектор – 1 шт.; экран – 1 шт.; ноутбук – 1 шт., программное обеспечение: операционная система Windows 10 Education [сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]; Kaspersky Security Cloud Free [Бесплатная проприетарная лицензия]; Microsoft Office Pro+Dev SL [государственный контракт № 442019 от 24.05.2019].
8.2	Амфитеатр № 4 на 360 посадочных мест: специализированная мебель: стол преподавателя – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; доска меловая – 1 шт.; кафедра – 1 шт.
8.3	Читальный зал для самостоятельной работы студентов. Корпусная мебель (столы, стулья). 6 ПК с выходом в Интернет ( Intel Pentium G6950/ 2Gb/ SSD 80Gb/, монитор Acer); LCD - телевизор.

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Самостоятельная работа бакалавров направлена на решение следующих задач:

1) выработка навыков восприятия и анализа оригинальных философских текстов (классических и современных);

2) формирование навыков критического, исследовательского отношения к предъявляемой аргументации, развитие способности понимания философских аспектов различных социально и лично значимых проблем;

3) развитие и совершенствование способностей к диалогу, к дискуссии, к формированию и логически аргументированному обоснованию собственной позиции по тому или иному вопросу; Для развития и совершенствования коммуникативных способностей бакалавров организуются специальные учебные занятия в виде «диспутов» или «конференций».

Одним из видов самостоятельной работы студентов является написание творческой работы (эссе) по заданной либо согласованной с преподавателем теме. Эссе не является рефератом и не должна носить описательный характер. Большое место в ней должно быть уделено аргументации своей точки зрения, критической оценке рассматриваемого материала.

При оценке результатов освоения дисциплины может применяться балльно-рейтинговая система.

Она также может быть переведена в традиционную оценку по заранее заданным правилам.

(Например: от 81 до 100 баллов — отлично, от 66 до 80 баллов — хорошо, от 51 до 65 баллов — удовлетворительно, до 50 баллов — неудовлетворительно).

В качестве оценочных средств используется тестирование, контрольные работы студентов, творческая работа, итоговое испытание. Тестовые задания могут формулироваться как в форме, используемой в федеральном электронном интернет-тестировании (интернет-экзамене), так и оригинальной авторской форме, с открытыми вариантами ответов.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Ангарский государственный технический университет»

(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)



Проректор по учебной работе,

д.т.н., проф.

Н.В. Истомина

2024 г.

## Иностранный язык

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Общеобразовательных дисциплин**

Учебный план z15.03.04\_АТПз-24-12345.plx  
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая **8 ЗЕТ**

Часов по учебному 288

в том числе:

аудиторные занятия 16

самостоятельная работ 255

часов на контроль 17

Виды контроля на курсах:

экзамены 2

зачеты 1

#### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		2		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Практические	10	10	6	6	16	16
Итого ауд.	10	10	6	6	16	16
Контактная работа	10	10	6	6	16	16
Сам. работа	126	126	129	129	255	255
Часы на контроль	8	8	9	9	17	17
Итого	144	144	144	144	288	288

Программу составил(и):  
кфилн, зав.каф., Ситосанова Ольга Владимировна 

Рецензент(ы):  
ктн, зав.каф., Колмогоров Алексей Геннадьевич 


Рабочая программа дисциплины  
**Иностранный язык**

разработана в соответствии с ФГОС:  
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана:  
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств  
одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2029 уч.г.

Председатель УМС  кэн., доц., Филимонова Ю.В.  
Протокол от 28.06.2024 № 8

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью изучения дисциплины является повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладение студентами достаточным уровнем коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.
-----	--

### 2.ЗАДАЧИ

2.1	• формирование у студентов важнейших базовых умений и навыков, необходимых для осуществления профессиональной иноязычной компетенции;
2.2	• повышение уровня учебной автономии, способности к самообразованию; расширение кругозора и повышение общей культуры студентов;
2.3	
2.4	• воспитание толерантности и уважения к духовным ценностям разных стран и народов.

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.03	
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Дисциплина входит в базовую часть гуманитарного, социального и экономического цикла (Б1.Б.03). Дисциплина опирается на знания, полученные в средних общеобразовательных школах.
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3.2.2	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

### 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)**

#### **Знать:**

Уровень 1	Знает лексический минимум в объеме 1000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера.
Уровень 2	Знать лексический минимум в объеме 2000 учебных лексических единиц общего, терминологического и делового характера на иностранном языке.
Уровень 3	Знать лексический минимум в объеме 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера; деловую и профессиональную терминологию на иностранном языке; основные грамматические конструкции и правила образования глагольных форм.

#### **Уметь:**

Уровень 1	Уметь использовать не менее 300 терминологических единиц; основные грамматические конструкции в устной и письменной речи.
Уровень 2	Уметь использовать не менее 600 терминологических единиц; правила образования глагольных форм в устной и письменной речи.
Уровень 3	Уметь использовать основные грамматические конструкции и правила образования глагольных форм при деловом и профессиональном общении.

#### **Владеть:**

Уровень 1	Владеть иностранным языком в объеме, необходимом для возможности устной и письменной коммуникации и получения информации из иностранных источников со словарём.
Уровень 2	Владеть иностранным языком в объеме, необходимом для возможности устной и письменной коммуникации; получения информации деловой и профессиональной направленности из иностранных источников со словарём и без словаря.
Уровень 3	Владеть иностранным языком в объеме, необходимом для возможности устной и письменной коммуникации и получения информации из иностранных источников; основами профессиональной и деловой коммуникации.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>4.1</b>	<b>Знать:</b>
4.1.1	• иностранный язык в объеме, необходимом для получения профессиональной информации из зарубежных источников элементарного общения на общем и профессиональном уровне;
4.1.2	• лексический минимум в объеме 2000-4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера, базовые лексико-грамматические конструкции и формы;
<b>4.2</b>	<b>Уметь:</b>
4.2.1	• читать и переводить иноязычные тексты социально-бытовой, культурной и профессиональной направленности;
4.2.2	• находить, анализировать и контекстно обрабатывать информацию, полученную из различных источников на иностранном языке;
4.2.3	• использовать знание иностранного языка в профессиональной деятельности, профессиональной коммуникации и межличностном общении.
<b>4.3</b>	<b>Владеть:</b>
4.3.1	• иностранным языком в объеме, необходимом для получения информации из зарубежных источников;
4.3.2	• необходимыми навыками профессионального общения на иностранном языке.

**5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Фонетика, лексика, грамматика, чтение, говорение						



1.1	<p>1. Имя существительное: множественное число, притяжательная форма существительного, артикли.</p> <p>2. Местоимения: личные, притяжательные, указательные, неопределенные, относительные.</p> <p>3. Имя прилагательное: степени сравнения имени прилагательного, конструкции: the more ... the less, as ... as, as not ... as, ... than.</p> <p>4.оборот There is / there are.</p> <p>5. Форма настоящего, прошедшего и будущего времени группы Indefinite действительного залога изъявительного наклонения.</p> <p>6. Функции и перевод it, that, one. /Тема/</p>						
	работа с грамматическим, лексическим и фонетическим материалом /Пр/	1	5	УК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3 .2 Э1 Э2 Э3	0	
	<p>Выполнение контрольной работы 1: работа с грамматическим, лексическим и фонетическим материалом, подготовка к беседе на заданную тему, перевод текстов (тексты для к/р 1:London, NewYork, Moscow. Topic: TheTown WeLivein).</p> <p>Структура делового письма, типы деловых писем. Подготовка к зачету. /Ср/</p>	1	66	УК-4	Л1.1Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	собеседование /Зачёт/	1	4	УК-4		0	

1.2	<p>1. Видовременные формы глагола: активный залог – формы Indefinite, Continuous, Perfect; пассивный залог – формы Indefinite.</p> <p>2. Причастие настоящего (Participle I) и прошедшего (Participle II) времени.</p> <p>3. Модальные глаголы: can, may, must, to have to, to be able to, should, could.</p> <p>4. Функции глаголов to be, to have, to do. /Тема/</p>						
	<p>работа с грамматическим, лексическим и фонетическим материалом /Пр/</p>	1	5	УК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3 .2 Э1 Э2 Э3	0	
	<p>Выполнение контрольной работы 2: работа с грамматическим, лексическим и фонетическим материалом, подготовка к беседе на заданную тему, перевод текстов (тексты для к/р 2: Higher Education in the U.K. Higher Education in the USA. Higher Education in Russia. Topic: Angarsk State Technical Academy). Резюме, Сопроводительное письмо. Подготовка к зачету. /Ср/</p>	1	60	УК-4	Л1.1Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	<p>Собеседование /Зачёт/</p>	1	4	УК-4		0	
	<p><b>Раздел 2. Фонетика, лексика, грамматика, чтение, говорение</b></p>						

2.1	<p>1. Согласование времен.</p> <p>2. Инфинитив, инфинитивный оборот с предлогом for, инфинитив как часть сложного дополнения, сложного подлежащего.</p> <p>3. Причастие (Participle I, II), независимый причастный оборот.</p> <p>4. Герундий.</p> <p>5. Условные предложения.</p> <p>/Тема/</p>						
	<p>работа с грамматическим, лексическим и фонетическим материалом /Пр/</p>	2	3	УК-4	Л1.1Л2.1Л3 .2 Э1 Э2 Э3	0	
	<p>Выполнить контрольную работу 3: работа с грамматическим, лексическим материалом, подготовить пересказ, перевод текстов (Тексты для к/р 3: Environment Protection Must Be Global. Тексты по направлению: Flexible Production and Industrial Robots. What Can Robots Do?. Direct Current and Alternative Automating Tooling in FMS. /Ср/</p>	2	63	УК-4	Л1.1Л2.1Л3 .2 Э1 Э2 Э3	0	
2.2	<p>1. Причастие (Participle I, II), независимый причастный оборот.</p> <p>2. Герундий.</p> <p>3. Условные предложения.</p> <p>/Тема/</p>						
	<p>работа с грамматическим, лексическим и фонетическим материалом /Пр/</p>	2	3	УК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3 .2 Э1 Э2 Э3	0	

Выполнение контрольной работы 4: работа с грамматическим, лексическим материалом, подготовка пересказа, перевод текста по направлению подготовки: Automation. Application of Automated Guided Vehicle (AGV). Подготовка к экзамену. /Ср/	2	66	УК-4	Л1.1Л2.1Л3 .2 Э1 Э2 Э3	0	
по билетам /Экзамен/	2	9	УК-4		0	

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Текущий контроль включает проверку выполненных контрольных работ.

Промежуточный контроль по дисциплине «Иностранный язык» проводится по материалам, разработанным преподавателями кафедры.

Промежуточный контроль проводится в конце 1, 2 семестров в форме зачета.

Зачет состоит из двух вопросов:

- умение прочитать и перевести без словаря тексты общеобразовательного характера.
- умение вести беседу по изученной разговорной теме.

Экзамен по дисциплине «Иностранный язык» проводится по окончании 3 семестра.

Экзамен состоит из:

- умение правильно прочитать и перевести со словарем текст по направлению подготовки объемом 1000 – 1200 печатных знаков, время написания – 45 мин.;
- умение правильно прочитать и перевести без словаря учебные тексты по направлению подготовки, изученные в течение года обучения;
- умение вести беседу по одной из изученных разговорных тем;
- составление делового документа.

### 6.2. Темы письменных работ

Письменных работ не предусмотрено.

### 6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается к РПД.

### 6.4. Перечень видов оценочных средств

Индивидуальный опрос, контрольная работа.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Курашвили Е. И.	Английский язык для технических вузов: учеб. пособие	СПб.: БХВ-Петербург, 2012
Л1.2	Ситосанова О. В.	Английский язык: учебное пособие	Ангарск: АнГТУ, 2020
Л1.3	Ситосанова О. В.	Английский язык для начинающих: учебное пособие для самостоятельного обучения студентов заочной формы обучения	Ангарск: АнГТУ, 2022

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
--	---------	----------	-------------------

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Лаптева Е. Ю.	Английский язык для технических направлений: учеб. пособие	М.: КНОРУС, 2013
<b>7.1.3. Методические разработки</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Ситосанова О. В.	Business english: учеб. пособие для студентов второго курса, обучающихся по направлениям "Технология транспортных процессов", "Экономика", "Менеджмент" (квалификация - "бакалавр")	Ангарск: АГТА, 2012
Л3.2	Ситосанова О. В.	Английский язык: учеб.-метод. пособие для студ. заочной формы обучения технических направлений подготовки бакалавриата неязыковых вузов	Ангарск: АГТА, 2014
<b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>			
Э1	Cambridge Dictionary - Текст : электронный. - <a href="https://dictionary.cambridge.org/ru/">https://dictionary.cambridge.org/ru/</a>		
Э2	This website and The Blue Book of Grammar and Punctuation - Текст : электронный. - URL: <a href="https://www.grammarbook.com/">https://www.grammarbook.com/</a>		
Э3	Радовель, В. А. Английский язык для технических вузов : учебное пособие / В. А. Радовель. — 2-е изд. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2020. — 296 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-369-01792-0. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/987363">https://znanium.com/catalog/product/987363</a> . – Режим доступа: по подписке.		
<b>7.3.1 Перечень программного обеспечения</b>			
7.3.1.1	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия ]		
7.3.1.2	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]		
7.3.1.3	Evience [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		
7.3.1.4	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]		
7.3.1.5	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
7.3.1.6	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		
7.3.1.7	Linux Ubuntu [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		
7.3.1.8	Zoom Professional Licenses [Договор поставки № П-033/2020 от 01.06.2020]		
7.3.1.9	Zoom [Лицензия Freemium]		
7.3.1.10	Kaspersky Endpoint Security [Договор СЛ-046/2020 от 07.12.2020]		
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>			
7.3.2.1	Техэксперт		
7.3.2.2	Единое окно доступа к информационным ресурсам		
7.3.2.3	ИРБИС		
7.3.2.4	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU		
7.3.2.5	КонсультантПлюс		
<b>7.3.3 Перечень образовательных технологий</b>			
7.3.3.1	LMS MOODLE		
7.3.3.2	Znanium		

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	Учебная аудитория 304 для проведения учебных занятий всех видов
8.2	Специализированная мебель:
8.3	Доска (меловая) – 1 шт.
8.4	Стол преподавателя – 1 шт.

8.5	Стул преподавателя –1 шт.
8.6	Стол студенческий двухместный (шт.) – 9 шт.
8.7	Скамья студенческая двухместная – 9 шт.
8.8	2. Лингафонный кабинет аудитория 401
8.9	Специализированная мебель и оборудование:
8.10	Телевизор Panasonic - 1 шт.
8.11	Кондиционер LGS24 - 1 шт.
8.12	Камера Helios BRS - 1 шт.
8.13	Блок распределения студентов Helios BRS - 1 шт.
8.14	Магнитофон дека Sony TC- 1 шт.
8.15	Видеомагнитофон Samsung SVH 625RK - 1 шт.
8.16	Полукабина студента - 12 шт.
8.17	Пульт студента - 12 шт.
8.18	Стол для преподавателя Helijs BRS - 1 шт.
8.19	Доска аудиторная - 1 шт.
8.20	Микрофон студента Helios - 12 шт.
8.21	Наушники с микрофоном - 12 шт.
8.22	Стул мягкий - 14 шт.

### **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ**

Успешно овладеть иностранным языком, совмещая занятия при заочной форме обучения с ежедневной работой, можно лишь в том случае, если заниматься языком систематически. В процессе обучения Вы должны усвоить основные грамматические темы английского языка. Прежде чем выполнить упражнения, Вам необходимо научиться пользоваться грамматическими таблицами, уметь находить необходимый материал.

1. Все контрольные работы следует выполнять в отдельной тетради или на скрепленных машинописных листах. На титульном листе необходимо указать курс, номер группы, номер контрольной работы, вариант, дату, фамилию, имя, отчество студента, ученую степень, должность преподавателя, фамилию, имя и отчество преподавателя.
2. Контрольные работы следует выполнять четким подчеркиком с соблюдением полей, оставленных для замечаний преподавателя. Текст или его фрагмент, предназначенный для письменного перевода, необходимо написать на левой стороне страницы, а на правой представить его перевод.
3. Полученная от преподавателя проверенная контрольная работа с замечаниями должна быть переработана (только та часть, где содержатся ошибки) на отдельном листке, который прилагается к контрольной работе.

Контрольная работа, не отвечающая предъявленным к ней требованиям или выполненная не полностью, возвращается без проверки и не засчитывается.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Ангарский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе,  
Д.С.Н. проф.

Н.В. Истомина  
2024 г.

## Иностранный язык в специальности рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Общеобразовательных дисциплин**

Учебный план z15.03.04\_АТПз-24-12345.plx  
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и  
производств

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая **3 ЗЕТ**

Часов по учебному 108  
в том числе:  
аудиторные занятия 14  
самостоятельная работ 90  
часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:  
зачеты 2

### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
	уп	рп		
Практические	14	14	14	14
Итого ауд.	14	14	14	14
Контактная работа	14	14	14	14
Сам. работа	90	90	90	90
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.тн, зав.каф., Ситосанова Ольга Владимировна



Рецензент(ы):

к.тн, зав.каф., Колмогоров Алексей Геннадьевич.



Рабочая программа дисциплины

**Иностранный язык в специальности**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана:

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств  
одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2029 уч.г.

Председатель УМС  кэн., доц., Филимонова Ю.В.

Протокол от 28.06.2024 № 8



### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Развитие иноязычной коммуникативной компетенции, заключающейся в способности и готовности получать информацию профессионального содержания из зарубежных источников для осуществления межличностного и межкультурного общения в профессиональной сфере.
-----	---

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	формирование навыков общения и обмена информацией по профессиональным темам;
2.2	формирование навыков и умений устной и письменной речи на английском языке, необходимых для профессионального общения;
2.3	совершенствование навыков грамматического оформления высказывания;
2.4	формирование навыков чтения и перевода научно-популярной литературы и литературы по направлению подготовки;
2.5	совершенствование навыков самостоятельной работы со специальной литературой на английском языке с целью получения профессиональной информации.

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.04	
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Иностранный язык
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3.2.2	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

### 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)**

#### **Знать:**

Уровень 1	лексический минимум в объеме 1000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера.
Уровень 2	лексический минимум в объеме 2000 учебных лексических единиц общего, терминологического и делового характера на иностранном языке.
Уровень 3	лексический минимум в объеме 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера; деловую и профессиональную терминологию на иностранном языке; основные грамматические конструкции и правила образования глагольных форм.

#### **Уметь:**

Уровень 1	Уметь использовать не менее 300 терминологических единиц; основные грамматические конструкции в устной и письменной речи.
Уровень 2	Уметь использовать не менее 600 терминологических единиц; правила образования глагольных форм в устной и письменной речи.
Уровень 3	Уметь использовать основные грамматические конструкции и правила образования глагольных форм при деловом и профессиональном общении.

#### **Владеть:**

Уровень 1	Владеть иностранным языком в объеме, необходимом для возможности устной и письменной коммуникации и получения информации из иностранных источников со
-----------	---

	словарём.
Уровень 2	Владеть иностранным языком в объеме, необходимом для возможности устной и письменной коммуникации; получения информации деловой и профессиональной направленности из иностранных источников со словарём и без словаря.
Уровень 3	Владеть иностранным языком в объеме, необходимом для возможности устной и письменной коммуникации и получения информации из иностранных источников; основами профессиональной и деловой коммуникации.

### В результате освоения дисциплины обучающийся должен

<b>4.1</b>	<b>Знать:</b>
4.1.1	терминологию на английском языке в изучаемой и смежных областях знаний;
4.1.2	грамматические конструкции, характерные для профессионально-ориентированных, технических и научных текстов;
4.1.3	основные особенности научно-технического функционального стиля как в английском, так и в русском языке;
4.1.4	основные приемы аналитико-синтетической переработки информации: смысловой анализ текста по абзацам, вычленение единиц информации и составление плана реферируемого документа в сжатой форме;
4.1.5	особенности профессионального этикета западной и отечественной культур.
<b>4.2</b>	<b>Уметь:</b>
4.2.1	читать в режиме ознакомительного чтения, понимая не менее 70 % содержания текста,
4.2.2	читать в режиме просмотрового чтения - не менее 1000 печ. знаков в минуту;
4.2.3	подготовить за 45 мин. устный перевод текста по профилю своей специальности объемом не менее 1200 – 1500 знаков;
4.2.4	осуществлять письменный перевод профессионально-ориентированных аутентичных текстов 2000 печ. знаков за 45 мин.
4.2.5	реферировать профессионально-ориентированные тексты и составлять аннотации к ним;
4.2.6	использовать основные приемы аннотирования, реферирования и перевода литературы по специальности.
<b>4.3</b>	<b>Владеть:</b>
4.3.1	основными навыками письменной коммуникации, необходимыми для ведения переписки в профессиональных и научных целях;
4.3.2	базовой грамматикой и основными явлениями, характерными для общенаучной и профессиональной речи;
4.3.3	умением применять полученные знания в своей будущей профессиональной деятельности.

### 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Английский язык в специальности						
1.1	Грамматические особенности перевода научно-технической литературы /Тема/						

	Грамматические особенности перевода научно-технической литературы. Порядок слов в английском предложении. Случаи отступления от прямого порядка слов в английском языке (инверсия, усилительные конструкции). Наречия, нестандартные варианты образования степеней сравнения и наречий. Местоимение it. Слова-заместители. Неличные формы глагола. Абсолютный причастный оборот. Инфинитивные обороты. Страдательный залог и трудные случаи его перевода. /Пр/	2	4		Л1.1Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3	0	
	Работа с грамматическим и лексическим материалом. /Ср/	2	20		Л1.1Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3	0	
1.2	Лексические проблемы перевода технической литературы /Тема/						
	Лексические проблемы перевода технической литературы. Перевод заголовков научно-технических текстов. Перевод терминов. Перевод многокомпонентных терминологических сочетаний. Перевод терминов, неотраженных в словарях. Словообразовательные аффиксы. Работа с грамматическим и лексическим материалом. /Пр/	2	2		Л1.1Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3	0	
	Работа с грамматическим и лексическим материалом. /Ср/	2	25		Л1.1Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3	0	

1.3	Чтение и перевод научно-технических текстов по направлению подготовки /Тема/						
	Чтение и перевод научно-технической литературы по направлению подготовки, аннотирование на английском языке. /Пр/	2	8		Л1.1Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3	0	
	перевод технических текстов и составление аннотаций - Three "Pillars" of Flexible Production Systems, Industrial and Commercial Automation, Social Issues of Automation, Current Emphases in Automation, Safety Issues of Automation, Assembly line. Работа с грамматическим и лексическим материалом. Подготовка к зачету. /Ср/	2	45		Л1.1Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3	0	
	Собеседование /Зачёт/	2	4		Э1 Э2	0	

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Промежуточный контроль проводится в конце 4 семестра в форме:

Зачет состоит из двух вопросов:

- умение прочитать и перевести без словаря технические тексты по направлению подготовки;
- умение написать на английском аннотацию статьи.

### 6.2. Темы письменных работ

Письменных работ не предусмотрено.

### 6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается к РП.

### 6.4. Перечень видов оценочных средств

контрольная работа, собеседование.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
--	---------	----------	-------------------

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Лаптева Е. Ю.	Английский язык для технических направлений: учеб. пособие	М.: КНОРУС, 2013
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Курашвили Е. И.	Английский язык для технических вузов: учеб. пособие	СПб.: БХВ- Петербург, 2012
<b>7.1.3. Методические разработки</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Юшко Г. П.	AUTOMATION: хрестоматия по технической литературе на английском языке для студ. кибернетических вузов	Ангарск: АГТА, 2006
<b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>			
Э1	Cambridge Dictionary - Текст : электронный. - <a href="https://dictionary.cambridge.org/ru/">https://dictionary.cambridge.org/ru/</a>		
Э2	This website and The Blue Book of Grammar and Punctuation - Текст : электронный. - URL: <a href="https://www.grammarbook.com/">https://www.grammarbook.com/</a>		
Э3	Радовель, В. А. Английский язык для технических вузов : учебное пособие / В. А. Радовель. — 2-е изд. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2020. — 296 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-369-01792-0. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/987363">https://znanium.com/catalog/product/987363</a> . – Режим доступа: по подписке.		
<b>7.3.1 Перечень программного обеспечения</b>			
7.3.1.1	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия ]		
7.3.1.2	1С:Предприятие Учебная версия [Бесплатная проприетарная лицензия ]		
7.3.1.3	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]		
7.3.1.4	Eviencie [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		
7.3.1.5	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]		
7.3.1.6	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		
7.3.1.7	Linux Ubuntu [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		
7.3.1.8	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
7.3.1.9	Zoom Professional Licenses [Договор поставки № П-033/2020 от 01.06.2020]		
7.3.1.10	Zoom [Лицензия Freemium]		
7.3.1.11	Kaspersky Endpoint Security [Договор СЛ-046/2020 от 07.12.2020]		
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>			
7.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам		
7.3.2.2	ИРБИС		
7.3.2.3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU		
7.3.2.4	КонсультантПлюс		
<b>7.3.3 Перечень образовательных технологий</b>			
7.3.3.1	LMS MOODLE		
7.3.3.2	Znanium		

**8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

8.1	Учебная аудитория 304 для проведения учебных занятий всех видов
8.2	Специализированная мебель:
8.3	Доска (меловая) – 1 шт.
8.4	Стол преподавателя – 1 шт.

8.5	Стул преподавателя –1 шт.
8.6	Стол студенческий двухместный (шт.) – 9 шт.
8.7	Скамья студенческая двухместная – 9 шт.
8.8	2. Лингафонный кабинет аудитория 401
8.9	Специализированная мебель и оборудование:
8.10	Телевизор Panasonic - 1 шт.
8.11	Кондиционер LGS24 - 1 шт.
8.12	Камера Helios BRS - 1 шт.
8.13	Блок распределения студентов Helios BRS - 1 шт.
8.14	Магнитофон дека Sony TC- 1 шт.
8.15	Видеоманитофон Samsung SVH 625RK - 1 шт.
8.16	Полукабина студента - 12 шт.
8.17	Пульт студента - 12 шт.
8.18	Стол для преподавателя Helijs BRS - 1 шт.
8.19	Доска аудиторная - 1 шт.
8.20	Микрофон студента Helios - 12 шт.
8.21	Наушники с микрофоном - 12 шт.
8.22	Стул мягкий - 14 шт.

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Порядок чтения любых видов текстов:

1. прочитайте название текста и сделайте предположение о типе текста и его содержании;
2. выделите «ключевые» слова в тексте (т.е. наиболее часто повторяющиеся и содержащие основную информацию);
3. изучите рисунки, схемы, таблицы в тексте;
4. обратите внимание на цифры и даты в тексте (часто они содержат важную информацию касательно содержания текста);
5. найдите в тексте интернациональные слова, а также имена известных людей (они также содержат определенную информацию);
6. постарайтесь понять смысл неизвестных слов с помощью контекста, и/или опираясь на значение известных слов;
7. обратите внимание на союзы и союзные слова, соединяющие части предложений и отдельные предложения; они могут обозначать временную последовательность (then, after that, next), причину (because, that is why, as), противопоставление (but, although, nevertheless, in spite of), условие (if, whether, in case of);
8. найдите в тексте другие слова, которые способствуют соединению предложений в законченное смысловое единство (личные и указательные местоимения, синонимичные выражения и др.).

Реферирование и аннотирование иноязычного текста

Summary – краткое изложение в письменном виде содержания текста. При этом материал излагается с позиции автора оригинала и не содержит элементов интерпретации или оценки.

Целью реферата является замена первоисточника, чтобы у читателя появилась возможность сэкономить время при знакомстве с объектом описания.

Назначение – 1) осветить основную информацию, заключенную в тексте; 2) описать оригинал; 3) быть источником для справочных материалов.

План реферата:

1. выходные данные источника;
2. текст реферата, т.е. тема, основная мысль, краткое изложение содержания;
3. результаты и выводы.

Примерный объем реферата – 10-15% реферируемого текста.

Алгоритм составления реферата:

- а) прочитать весь текст и попытаться понять его содержание и смысл;

- б) пересказать основные тезисы текста своими словами;
- в) объединить все предложения, организовав текст согласно порядку основных идей оригинала.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Ангарский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе,  
д.т.н., проф.

Н.В. Истомина  
2024 г.

## Русский язык

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Общеобразовательных дисциплин</b>
Учебный план	z15.03.04_АТПз-24-12345.plx 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Квалификация	<b>бакалавр</b>
Форма обучения	<b>заочная</b>
Общая трудоемкость	<b>2 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану	72
в том числе:	
аудиторные занятия	4
самостоятельная	64
часов на контроль	4
	Виды контроля на курсах: зачеты 1

#### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
	уп	рп		
Лекции	2	2	2	2
Практические	2	2	2	2
Итого ауд.	4	4	4	4
Контактная работа	4	4	4	4
Сам. работа	64	64	64	64
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72



Программу составил(и):  
ст.преп., Кривова Наталья Васильевна 

Рецензент(ы):  
к.тн, зав.каф., Колмогоров Алексей Геннадьевич 

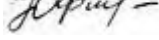
Рабочая программа дисциплины  
**Русский язык**

разработана в соответствии с ФГОС:  
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана:  
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств  
одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2029 уч.г.

Председатель УМС  кэн., доц., Филимонова Ю.В.  
Протокол от 28.06.2024 № 8

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью изучения дисциплины является повышение исходного уровня владения русским языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладение студентами достаточным уровнем коммуникативной компетенции, то есть свободным владением всеми средствами современного русского литературного языка для решения социально-коммуникативных задач в деловом общении.
-----	--

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	- обобщить и расширить знания по русскому языку, полученные ранее;
2.2	- обучить теоретическим и практическим основам культуры речи;
2.3	- совершенствовать навыки грамотной устной и письменной речи;
2.4	- обобщить и углубить знания языковых особенностей официально-делового стиля;
2.5	- способствовать формированию навыков сознательного использования различных языковых средств для решения коммуникативных задач в деловом общении.

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.05
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Дисциплина опирается на знания, полученные в средних общеобразовательных школах.
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>

### 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)**

#### **Знать:**

Уровень 1	особенности русского литературного языка, языковые нормы;
Уровень 2	особенности русского речевого этикета, делового этикета;
Уровень 3	речевые особенности в зависимости от стиля межличностного общения, от задач коммуникативного взаимодействия.

#### **Уметь:**

Уровень 1	организовывать собственную устную и письменную речь в соответствии с языковыми, коммуникативными, этическими нормами; пользоваться справочной литературой;
Уровень 2	организовывать собственную устную и письменную речь в соответствии с современными требованиями, предъявляемыми к официально-деловому стилю;
Уровень 3	свободно осуществлять устное и письменное общение в деловой обстановке.

#### **Владеть:**

Уровень 1	нормами литературного языка;
Уровень 2	нормами русского речевого этикета, деловой коммуникации;
Уровень 3	навыками создания письменных текстов официально-делового стиля, ведения деловых бесед, переговоров и т.д.

#### **В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>4.1</b>	<b>Знать:</b>
4.1.1	- особенности русского литературного языка, языковые нормы (орфоэпические, акцентологические, морфологические, лексические и др.);
4.1.2	- правила русского речевого этикета, делового этикета; языковые, речевые особенности в зависимости от стиля межличностного общения, от задач коммуникативного взаимодействия.
<b>4.2</b>	<b>Уметь:</b>

4.2.1	- организовывать собственную устную и письменную речь в соответствии с языковыми, коммуникативными, этическими нормами, целями коммуникации;
4.2.2	- пользоваться справочной литературой (словарями, справочниками и т.п.).
<b>4.3 Владеть:</b>	
4.3.1	- нормами литературного языка, навыками создания текстов официально-делового стиля.

<b>5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Современный русский литературный язык как средство коммуникации						
1.1	Национальный язык. Современный русский литературный язык /Тема/						
	Национальный язык. Формирование национального языка. Роль М. В. Ломоносова в формировании национального русского языка. Современный русский литературный язык. Этапы формирования. Характерные особенности современного русского литературного языка. Территориальные диалекты, жаргоны, просторечие. Стилистическая окраска слов. /Лек/	1	1	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Национальный язык. Современный русский литературный язык. Стилистическая окраска слов. /Ср/	1	2	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Работа с конспектом лекции, с рекомендованной литературой. /Ср/	1	4	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
1.2	Язык, речь /Тема/						

	Язык, речь. Язык как система знаков. Виды знаков: знаки-признаки, знаки-информанты. Единицы языка: фонема, морфема, лексема, словосочетание, предложение. Значение, функции языковых единиц. Языки живые и мертвые, естественные и искусственные. Язык и речь: характерные отличительные особенности. Морфемный состав слова. Значение морфем для определения морфологического, грамматического и лексического значения слова /Ср/	1	2	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Работа с конспектом лекции, с рекомендованной литературой. /Ср/	1	4	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
1.3	Коммуникация. Основные единицы речевого общения /Тема/						
	Коммуникация. Основные единицы речевого общения: речевое событие, дискурс, речевая ситуация. Коммуникативный кодекс: основные принципы. Речевая деятельность, этапы речевой деятельности. Невербальные средства общения. /Ср/	1	2	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Невербальные средства общения. Лексическое значение слова. Многозначные слова. Паронимы, синонимы, антонимы, омонимы (омографы, омофоны, омоформы). Деловой этикет /Ср/	1	2	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Работа с конспектом лекции, с рекомендованной литературой. /Ср/	1	4	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	

	<b>Раздел 2. Культура речи</b>						
2.1	Культура речи как раздел лингвистики и как личностная характеристика человека. Коммуникативные качества речи. Речевые ошибки /Тема/						
	Средства выразительности. Устойчивые сочетания. Значение фразеологизмов. Этимология фразеологизмов. Перифраз. Виды словарей /Ср/	1	2	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Культура речи. Культура речи как лингвистическая дисциплина и как личностная характеристика человека. Три аспекта культуры речи: нормативный, коммуникативный, этический. Коммуникативные качества речи. Точность речи. Понятность речи. Чистота речи. Богатство речи. /Лек/	1	1	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Работа с конспектом лекции, с рекомендованной литературой. /Ср/	1	4	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
2.2	Языковая норма как центральное понятие культуры речи /Тема/						

	Языковая норма как центральное понятие культуры речи. Классификация языковых норм по количеству вариантов употребления: императивные, диспозитивные. Классификация норм по уровням языка: орфоэпические, акцентологические, морфологические, лексические, синтаксические. /Ср/	1	3	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Языковые нормы. Акцентологические нормы. Орфоэпические нормы. Синтаксические нормы. Стилистические нормы /Ср/	1	3	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Работа с конспектом лекции, с рекомендованной литературой. /Ср/	1	2	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	<b>Раздел 3. Функциональные стили современного русского литературного языка</b>						
3.1	Функциональные стили современного русского литературного языка. Официально-деловой стиль /Тема/						
	Функциональные стили современного русского литературного языка. Официально-деловой стиль. Специфические черты официально-делового стиля. Классификация жанров официально-делового стиля. /Ср/	1	2	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Официально-деловой стиль. Языковые особенности официально-делового стиля (административно-канцелярского подстиля). Работа с текстами официально-делового стиля /Пр/	1	1	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	

	Работа с конспектом лекции, с рекомендованной литературой. /Ср/	1	4	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
3.2	Культура деловой письменной речи /Тема/						
	Культура деловой письменной речи. /Ср/	1	2	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Автобиография, резюме, заявка, заявление, объяснительная записка: особенности содержания, оформления /Пр/	1	1	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Работа с конспектом лекции, с рекомендованной литературой. /Ср/	1	4	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
3.3	Устное деловое общение /Тема/						
	Устное деловое общение. Деловая беседа. Переговоры /Ср/	1	2	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Устное деловое общение. /Ср/	1	2	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Работа с конспектом лекции, с рекомендованной литературой. /Ср/	1	4	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	<b>Раздел 4. Риторика</b>						
4.1	Основы ораторского искусства /Тема/						
	Основы ораторского искусства. Полемическое мастерство /Ср/	1	2	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Публичное выступление. Речь убеждающая, речь доказывающая /Ср/	1	2	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Работа с конспектом лекции, с рекомендованной литературой. Подготовка к тесту, написание контрольной работы. /Ср/	1	6	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	

	Контрольная работа, зачет. /Зачёт/	1	4	УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
--	---------------------------------------	---	---	------	-------------------------------------	---	--

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

1. Национальный и литературный язык. Особенности литературного языка.
2. Территориальные диалекты, просторечие, жаргоны (профессиональные, социальные).
3. Язык, речь, общение. Языки живые и мертвые, естественные и искусственные.
4. Язык как система. Единицы языка.
5. Язык и речь: характерные отличительные особенности.
6. Основные единицы речевого общения: речевое событие, речевая ситуация, речевое взаимодействие.
7. Принципы речевой коммуникации.
8. Культура речи. Культура речи как лингвистическая дисциплина и как личностная характеристика человека. Три аспекта культуры речи: нормативный, коммуникативный, этический.
9. Речевой этикет.
10. Коммуникативные качества речи. Точность речи. Понятность речи. Чистота речи. Богатство речи.
11. Средства выразительности: устойчивые сочетания, тропы, стилистические фигуры.
12. Языковая норма как центральное понятие культуры речи. Классификация языковых норм по количеству вариантов употребления: императивные и диспозитивные.
13. Классификация норм по уровням языка: орфоэпические, акцентологические, лексические, морфологические, синтаксические.
14. Официально-деловой стиль. Специфические черты официально-делового стиля.
15. Культура деловой письменной речи.
16. Устное деловое общение.
17. Деловой этикет.
18. Переговоры.
19. Деловая беседа.

### 6.2. Темы письменных работ

Письменных работ не предусмотрено.

### 6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается к РПД.

### 6.4. Перечень видов оценочных средств

Индивидуальный опрос, беседа, тест, контрольная работа.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Введенская Л. А., Павлова Л. Г., Кашаева Е. Ю.	Русский язык. Культура речи. Деловое общение: учебник	М.: КНОРУС, 2012
Л1.2	Введенская Л. А., Павлова Л. Г., Кашаева Е. Ю.	Русский язык. Культура речи. Деловое общение: учебник	М.: КНОРУС, 2014

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Максимов В. И.	Русский язык и культура речи: Практикум по курсу: учеб. пособие	М.: Гардарики, 2001



	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.2	Введенская Л. А., Семёнова М. Ю.	Русский язык. Практикум: учеб. пособие	М.: КНОРУС, 2009
Л2.3	Максимов В. И.	Русский язык и культура речи: учебник для вузов	М.: Гардарики, 2008
<b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>			
Э1	Русский язык и культура речи : учебник / под ред. проф. О. Я. Гойхмана. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 240 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-009929-3. - Текст : электронный. - <a href="https://znanium.com/read?id=355920">https://znanium.com/read?id=355920</a> . – Режим доступа: по подписке.		
<b>7.3.1 Перечень программного обеспечения</b>			
7.3.1.1	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
7.3.1.2	Операционная система Windows 7 Professional [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]		
7.3.1.3	Операционная система Windows 8.1 Pro [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]		
7.3.1.4	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]		
7.3.1.5	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС957 от 01 декабря 2016]		
7.3.1.6	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия ]		
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>			
7.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам		
7.3.2.2	ИРБИС		
7.3.2.3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU		
7.3.2.4	КонсультантПлюс		
<b>7.3.3 Перечень образовательных технологий</b>			
7.3.3.1	LMS MOODLE		
7.3.3.2	Znanium		

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Аудитории для самостоятельной работы.

Читальный зал

Читальный зал на 180 посадочных мест. Телевизор, системный блок. Традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки. Книжный фонд читального зала. 3 ПК – рабочие места библиотекарей, ксерокс, принтер.

Зал электронной информации

6 пользовательских ПК с выходом в Интернет, 1 ПК – рабочее место библиотекаря, сканер. Фонд CD- и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии и т.д. Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»). Доступ к справочно-правовой системе «Консультант Плюс».

Программное обеспечение:

Операционная система Windows 10 Education (сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017);

Office Professional Plus Education (договор № 13582/МОС957 от 01 декабря 2016);

Kaspersky free (бесплатная проприетарная лицензия);

7zip (GNU Lesser General Public License (LGPL));

Google chrome (универсальная общественная лицензия GNU GPL).

## **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

В течение учебного семестра обучающимся нужно:

- освоить теоретический материал;
- своевременно и успешно выполнить контрольную работу, тесты.

Студент считается аттестованным по дисциплине при условии выполнения всех предусмотренных учебной программой видов текущего контроля.

Основной вид занятий для студентов заочной формы обучения – самостоятельная работа с применением информационно-коммуникационных технологий. В ходе изучения данной дисциплины предполагается использование электронной образовательной среды Moodle, в которой размещены комплекс электронных презентаций по курсу, практические задания, тесты.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Ангарский государственный технический университет»**  
**(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор,

д.х.н., проф.

« 5 » июля 2024 г.



## Экономика

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Экономика, маркетинг и психология управления**

Учебный план z15.03.04\_АТПз-24-12345.plx  
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**


Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108  
в том числе:  
аудиторные занятия 8  
самостоятельная 96  
часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:  
зачеты 3

#### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	96	96	96	96
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):   
ст.преп., Козлова К.А. \_\_\_\_\_

Рецензент(ы):   
к.тн, зав.каф., Колмогоров А.Г. \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины  
**Экономика**

разработана в соответствии с ФГОС:  
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана:  
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств  
одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2029 уч.г.

Председатель УМС  кэн., доц., Филимонова Ю.В.  
Протокол от 28.06.2024 № 8

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование у будущих бакалавров научного экономического мировоззрения и экономического мышления, необходимых для понимания сути экономических явлений и процессов, создание целостного представления об экономической жизни общества на микро- и макроуровнях.
-----	--

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	формирование систематизированного представления относительно основных экономических теорий;
2.2	усвоение основных категорий экономической теории и определение наличия взаимосвязей между ними;
2.3	изучение закономерностей формирования спроса и предложения, выявление возможностей и условий установления равновесия на рынке единичного товара;
2.4	формирование представления о различных рыночных структурах;
2.5	изучение системы показателей, характеризующих затраты и результаты деятельности фирмы, особенности их динамики в различных условиях;
2.6	рассмотрение основ теории потребительского выбора и подхода к определению оптимального выбора потребителя;
2.7	приобретение навыков определения объема и структуры ВВП, а также расчета показателей системы национальных счетов;
2.8	формирование знаний о содержании и формах осуществления макроэкономической политики государства для достижения устойчивого экономического роста;
2.9	изучение особенностей социально-экономических процессов, происходящих в обществе;
2.10	формирование базовых навыков финансового планирования и управления личными финансами.

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.06
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Изучение дисциплины базируется на знаниях и умениях, полученных обучающимися в рамках общеобразовательной школы
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Организация и планирование автоматизированных производств

### 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**УК-10: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности**

#### **Знать:**

Уровень 1	основные понятия, категории и инструменты экономической теории; различные типы экономических систем; основы теории поведения потребителя;
Уровень 2	рыночные механизмы спроса и предложения на микро- и макроуровнях; особенности функционирования фирм в условиях различных конкурентных структур;
Уровень 3	направления экономической политики государства, осознает их влияние на состояние экономики и благосостояние граждан; основные этапы жизненного цикла индивида, альтернативность текущего потребления, сбережения и целесообразность личного экономического и финансового планирова-

<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	оперировать основными категориями и понятиями дисциплины «экономика»; определять с помощью кривых производственных возможностей альтернативные издержки, при имеющихся ограниченных ресурсах;
Уровень 2	оценивать величину и уровень спроса и определять потребительское поведение; измерять величину и уровень предложения и определить поведение производителя; определять типы и уровни инфляции и безработицы;
Уровень 3	формулировать актуальные макроэкономические цели общества, реализация которых является приоритетной на конкретном этапе хозяйственного развития; распознавать и обобщать сложные взаимосвязи, оценивать экономические процессы и явления, исходя из действующих правовых норм; решать типовые задачи в сфере личного экономического и финансового планирования, возникающие на всех этапах жизненного цикла, в условиях имеющихся ресурсов и ограничений.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	понятийным аппаратом по всему спектру ключевых тем дисциплины «экономика» в объеме пройденного материала; навыком определения оптимума потребителя в условиях кардиналистского и ординалистского подхода к оценке полезности;
Уровень 2	графическим и алгебраическим способами определения рыночного равновесия фирмы в условиях различных конкурентных структур, с целью принятия оптимальных решений в области предпринимательской деятельности;
Уровень 3	современными методами расчета и анализа основных макроэкономических показателей; навыками устного и письменного аргументированного изложения собственной позиции на современные социально-экономические события и процессы; методами оценки и минимизации индивидуальных рисков, связанных с экономической деятельностью для достижения поставленных финансовых целей в области управления личными финансами.
<b>ОПК-3: Осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	теоретические основы и принципы организации предпринимательской деятельности фирмы;
Уровень 2	понятие издержек и их классификацию;
Уровень 3	основные принципы максимизации прибыли в условиях различных конкурентных структур.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	оперировать основными понятиями и категориями при осуществлении предпринимательской деятельности;
Уровень 2	применять полученные теоретические знания о затратах и доходах при оценке производственных процессов и явлений, аргументировать свои выводы;
Уровень 3	формулировать основные пути снижения издержек производства и обращения, и роста финансовых результатов в области профессиональной деятельности.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыком расчета показателей, характеризующих затраты и результаты деятельности фирмы;
Уровень 2	навыком расчета и интерпретации показателей, характеризующих затраты и результаты деятельности фирмы, с целью принятия оптимальных решений в области профессиональной деятельности;
Уровень 3	методами максимизации прибыли в условиях различных конкурентных структур.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>4.1</b>	<b>Знать:</b>
4.1.1	основные понятия, категории и инструменты экономической теории;
4.1.2	различные типы экономических систем;
4.1.3	основы теории поведения потребителя;
4.1.4	рыночные механизмы спроса и предложения на микро- и макроуровнях;
4.1.5	особенности функционирования фирм в условиях различных конкурентных структур;
4.1.6	теоретические основы и принципы организации предпринимательской деятельности фирмы;
4.1.7	понятие издержек и их классификацию;
4.1.8	основные принципы максимизации прибыли в условиях различных конкурентных структур;
4.1.9	направления экономической политики государства, осознает их влияние на состояние экономики и благосостояние граждан;
4.1.10	основные этапы жизненного цикла индивида, альтернативность текущего потребления, сбережения и целесообразность личного экономического и финансового планирования.
<b>4.2</b>	<b>Уметь:</b>
4.2.1	оперировать основными категориями и понятиями дисциплины «экономика»;
4.2.2	определять с помощью кривых производственных возможностей альтернативные издержки, при имеющихся ограниченных ресурсах;
4.2.3	оценивать величину и уровень спроса и определять потребительское поведение;
4.2.4	измерять величину и уровень предложения и определить поведение производителя;
4.2.5	оперировать основными понятиями и категориями при осуществлении предпринимательской деятельности;
4.2.6	применять полученные теоретические знания о затратах и доходах при оценке производственных процессов и явлений, аргументировать свои выводы;
4.2.7	формулировать основные пути снижения издержек производства и обращения, и роста финансовых результатов в области профессиональной деятельности;
4.2.8	определять типы и уровни инфляции и безработицы;
4.2.9	формулировать актуальные макроэкономические цели общества, реализация которых является приоритетной на конкретном этапе хозяйственного развития;
4.2.10	распознавать и обобщать сложные взаимосвязи, оценивать экономические процессы и явления, исходя из действующих правовых норм;
4.2.11	решать типовые задачи в сфере личного экономического и финансового планирования, возникающие на всех этапах жизненного цикла, в условиях имеющихся ресурсов и ограничений.
<b>4.3</b>	<b>Владеть:</b>
4.3.1	понятийным аппаратом по всему спектру ключевых тем дисциплины «экономика» в объеме пройденного материала;
4.3.2	навыком определения оптимума потребителя в условиях кардиналистского и ординалистского подхода к оценке полезности;
4.3.3	графическим и алгебраическим способами определения рыночного равновесия фирмы в условиях различных конкурентных структур, с целью принятия оптимальных решений в области предпринимательской деятельности;
4.3.4	навыком расчета и интерпретации показателей, характеризующих затраты и результаты деятельности фирмы, с целью принятия оптимальных решений в области профессиональной деятельности;
4.3.5	методами максимизации прибыли в условиях различных конкурентных структур;
4.3.6	современными методами расчета и анализа основных макроэкономических показателей;
4.3.7	навыками устного и письменного аргументированного изложения собственной позиции на современные социально-экономические события и процессы;

4.3.8	методами оценки и минимизации индивидуальных рисков, связанных с экономической деятельностью для достижения поставленных финансовых целей в области управления личными финансами.
-------	---

<b>5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>							
<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Семестр / Курс</b>	<b>Часов</b>	<b>Компетенции</b>	<b>Литература</b>	<b>Инте ракт.</b>	<b>Примечание</b>
	<b>Раздел 1. Основы микроэкономики</b>						
1.1	Экономическая теория как наука /Тема/						
	Предмет экономической теории. Разделы современной экономической теории. Функции экономической теории и ее место в системе экономических наук. Методология экономической теории. Экономические потребности, блага и ресурсы. Ограниченность экономических ресурсов. Основные типы экономических систем и их характеристики. Экономический выбор. Факторы производства. Производственные возможности общества. Кривая производственных возможностей (КПВ). Альтернативные затраты. Закон возрастания дополнительных (альтернативных) затрат. Закон убывающей доходности. История развития экономической теории, современные школы и направления /Лек/	3	0,5	УК-10	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2 Э4	0	
	Устный опрос, решение практических заданий /Пр/	3	0,3	УК-10	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
	Подготовка к устному опросу, самостоятельное изучение некоторых вопросов /Ср/	3	5	УК-10	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2 Э4 Э6 Э7 Э8	0	



1.2	Рынок и рыночный механизм /Тема/						
	Рынок и его функции. Классификация рынков. Сущность спроса. Закон спроса. Кривая спроса. Факторы, влияющие на спрос. Исключения из закона спроса. Понятие эластичности спроса и ее виды. Сущность предложения. Закон предложения. Кривая предложения. Факторы, влияющие на предложение. Понятие эластичности предложения. Взаимодействие спроса и предложения (равновесная цена и равновесное количество товара, дефицит и излишек). /Лек/	3	0,5	УК-10	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2 Э4	0	
	Устный опрос, решение практических заданий /Пр/	3	0,3	УК-10	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
	Подготовка к устному опросу, самостоятельное изучение некоторых вопросов /Ср/	3	6	УК-10	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2 Э4 Э6 Э7 Э8	0	
1.3	Основы теории потребительского поведения /Тема/						
	Полезность товара, ее сущность и способы определения. Количественный подход в теории потребительского поведения. Общая и предельная полезность. Закон убывания предельной полезности. Правило равновесия потребителя. Порядковый подход в теории потребительского поведения. Кривая безразличия. Эффект замещения и эффект дохода. Предельная норма замещения. Бюджетное ограничение и равновесие потребителя. /Лек/	3		УК-10	Л1.1 Л2.1 Л2.3 Э2 Э4	0	

	Устный опрос /Пр/	3	0,2	УК-10	Л1.1 Э2	0	
	Подготовка к устному опросу, самостоятельное изучение вопросов темы /Ср/	3	5	УК-10	Л1.1 Л2.1 Л2.3 Э2 Э4 Э6 Э7 Э8	0	
1.4	Теория организации фирмы /Тема/						
	Предпринимательская деятельность предприятия (фирмы). Издержки фирмы, их сущность и классификация. Бухгалтерская, экономическая и нормальная прибыль. Принцип максимизации прибыли. /Лек/	3	0,5	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л2.3 Э2 Э4	0	
	Устный опрос, решение практических заданий /Пр/	3	0,3	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Э1	0	
	Подготовка к устному опросу, самостоятельное изучение некоторых вопросов /Ср/	3	6	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л2.3 Э2 Э4 Э6 Э7 Э8	0	
1.5	Фирма в условиях различных конкурентных структур /Тема/						
	Конкуренция: понятие и сущность. Фирма в условиях совершенной конкуренции. Фирма в условиях монополии. Монополистическая конкуренция. Олигополия. /Лек/	3		УК-10	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2	0	
	Устный опрос /Пр/	3	0,2	УК-10	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
	Подготовка к устному опросу, самостоятельное изучение вопросов темы /Ср/	3	8	УК-10	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2 Э6 Э7 Э8	0	
	<b>Раздел 2. Основы макроэкономики</b>						
2.1	Макроэкономика как составная часть экономической теории /Тема/						

	Макроэкономика, её понятие и цели. Национальный объём производства и методы его измерения. Номинальные и реальные показатели. Показатели в системе национальных счетов и их соотношение. Рыночный механизм макроэкономического равновесия. /Лек/	3	0,5	УК-10	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2 Э4	0	
	Устный опрос, решение практических заданий /Пр/	3	0,5	УК-10	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
	Подготовка к устному опросу, самостоятельное изучение некоторых вопросов /Ср/	3	6	УК-10	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2 Э4 Э6 Э7 Э8	0	
2.2	Основные проблемы макроэкономики: экономический цикл, безработица и инфляция /Тема/						
	Экономические циклы: сущность и содержание. Фазы цикла. Безработица: сущность и измерение. Формы безработицы. Социально-экономические последствия безработицы. Инфляция: сущность, виды, измерение. Последствия инфляции. /Лек/	3	0,5	УК-10	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2 Э4 Э10	0	
	Устный опрос, решение практических заданий /Пр/	3	0,3	УК-10	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
	Подготовка к устному опросу, самостоятельное изучение некоторых вопросов /Ср/	3	7	УК-10	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2 Э4 Э6 Э7 Э8 Э10	0	
2.3	Деньги, банки и денежно-кредитная политика /Тема/						

	Понятие и сущность денег, их функции. Банковская система и предложение денег. Денежные агрегаты. Спрос на деньги и равновесие на денежном рынке. Денежно-кредитная политика. /Лек/	3	0,2	УК-10	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2 Э4 Э10	0	
	Устный опрос, решение практических заданий /Пр/	3	0,3	УК-10	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
	Подготовка к устному опросу, самостоятельное изучение некоторых вопросов /Ср/	3	9	УК-10	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2 Э4 Э6 Э7 Э8 Э10	0	
2.4	Финансовая система и бюджетно-налоговая политика /Тема/						
	Финансовая система, государственный бюджет, способы финансирования бюджетного дефицита. Бюджетно-налоговая (фискальная политика). Налоги и налоговая политика. /Лек/	3	0,3	УК-10	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2 Э4 Э9 Э10 Э11	0	
	Устный опрос, решение практических заданий /Пр/	3	0,5	УК-10	Л1.1 Л1.2 Э1	0	
	Подготовка к устному опросу, самостоятельное изучение некоторых вопросов /Ср/	3	9	УК-10	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2 Э4 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11	0	
2.5	Экономический рост и международные экономические отношения /Тема/						
	Экономический рост – понятие и экономическая категория. Типы, темпы и модели экономического роста. Внешняя торговля и торговая политика, платёжный баланс. Валютная система и валютный курс. /Лек/	3	0,5	УК-10	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.3 Э4 Э10	0	

	Устный опрос /Пр/	3	0,3	УК-10	Л1.1 Л1.2	0	
	Подготовка к устному опросу, самостоятельное изучение некоторых вопросов /Ср/	3	9	УК-10	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.3 Э4 Э6 Э7 Э8 Э10	0	
	<b>Раздел 3. Основы финансовой грамотности</b>						
3.1	Персональное финансовое планирование /Тема/						
	Понятие персонального финансового планирования. Горизонт планирования. Личные доходы (номинальные, реальные), личные расходы. Факторы, влияющие на личные доходы и расходы. Альтернативность текущего потребления и сбережения. /Лек/	3	0,3	УК-10	Э3 Э5	0	
	Решение практических заданий /Пр/	3	0,3	УК-10	Э1 Э3	0	
	Решение практических заданий, самостоятельное изучение некоторых вопросов /Ср/	3	4	УК-10	Э1 Э3 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
3.2	Основные принципы и технологии ведения личного бюджета /Тема/						
	Понятие личного бюджета. Основные компоненты ведения личного бюджета. Жизненный цикл индивида и его влияние на личный бюджет. /Лек/	3	0,2	УК-10	Э3 Э5	0	
	Решение практических заданий /Пр/	3	0,5	УК-10	Э3	0	
	Решение практических заданий, самостоятельное изучение некоторых вопросов /Ср/	3	5	УК-10	Э3 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
	<b>Раздел 4. Контроль</b>						
4.1	Контрольная работа /Тема/						
	Подготовка контрольной работы /Ср/	3	16	УК-10 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11	0	

	Защита контрольной работы /Контр.раб./	3	1	УК-10 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11	0	
4.2	Экзамен /Тема/						
	Подготовка к экзамену /Зачёт/	3	4	УК-10 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11	0	

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Перечень вопросов для промежуточного контроля знаний

1. Функции экономической теории и ее место в системе экономических наук.
2. Методология экономической теории.
3. Экономические потребности, блага и ресурсы. Ограниченность экономических ресурсов.
4. Основные типы экономических систем и их характеристики.
5. Экономический выбор. Факторы производства.
6. Производственные возможности общества. Кривая производственных возможностей (КПВ).
7. Альтернативные затраты. Закон возрастания дополнительных (альтернативных) затрат. Закон убывающей доходности.
8. Зарождение экономической мысли. Первые школы экономической теории.
9. Меркантилизм, физиократы и классическая школа политической экономии.
10. Экономические теории, альтернативные классической политэкономии.
11. Современные школы экономической мысли.
12. Рынок и его функции. Классификация рынков.
13. Сущность спроса. Закон спроса. Кривая спроса. Факторы, влияющие на спрос. Исключения из закона спроса.
14. Понятие эластичности спроса и ее виды.
15. Сущность предложения. Закон предложения. Кривая предложения. Факторы, влияющие на предложение.
16. Понятие эластичности предложения.
17. Взаимодействие спроса и предложения (равновесная цена и равновесное количество товара, дефицит и излишек).
18. Количественный подход в теории потребительского поведения. Общая и предельная полезность. Закон убывания предельной полезности. Правило равновесия потребителя.
19. Порядковый подход в теории потребительского поведения. Кривая безразличия. Эффект замещения и эффект дохода. Предельная норма замещения. Бюджетное ограничение и равновесие потребителя.
20. Предпринимательская деятельность предприятия (фирмы).
21. Издержки фирмы, их сущность и классификация.
22. Бухгалтерская, экономическая и нормальная прибыль. Принцип максимизации прибыли.
23. Фирма в условиях совершенной конкуренции.
24. Фирма в условиях монополии.
25. Монополистическая конкуренция на рынке.
26. Олигополия на рынке.
27. Макроэкономика, её понятие и цели.

28. Национальный объём производства и методы его измерения. Номинальные и реальные показатели.
29. Показатели в системе национальных счетов и их соотношение.
30. Сущность макроэкономического равновесия национальной экономики. Совокупный спрос и совокупное предложение.
31. Экономические циклы: сущность и содержание. Фазы цикла.
32. Безработица: сущность и измерение. Формы безработицы. Социально-экономические последствия безработицы.
33. Инфляция: сущность, виды, измерение. Последствия инфляции.
34. Понятие и сущность денег, их функции.
35. Банковская система и предложение денег. Денежные агрегаты.
36. Спрос на деньги и равновесие на денежном рынке.
37. Денежно-кредитная политика.
38. Финансовая система, государственный бюджет, способы финансирования бюджетного дефицита.
39. Бюджетно-налоговая (фискальная политика).
40. Налоги и налоговая политика.
41. Экономический рост – понятие и экономическая категория.
42. Типы, темпы и модели экономического роста.
43. Внешняя торговля и торговая политика, платёжный баланс.
44. Валютная система и валютный курс.
45. Понятие персонального финансового планирования. Горизонт планирования.
46. Личные доходы (номинальные, реальные), личные расходы. Факторы, влияющие на личные доходы и расходы.
47. Понятие личного бюджета и основные принципы его ведения.

## **6.2. Темы письменных работ**

Тематика теоретических вопросов контрольной работы

1. Основные этапы развития экономической теории. Главные направления развития современной экономической мысли.
2. Характеристика рынка труда. Понятие и виды безработицы.
3. Доходы и расходы потребителя, формирование личного бюджета.
4. Ограниченность ресурсов и кривая производственных возможностей (КПВ). Закон убывающей доходности и закон возрастания альтернативных затрат.
5. Налоги и налоговая система. Кривая Лаффера.
6. Налоги и иные обязательные платежи, возможность получения вычетов и льгот.
7. Типы рынков. Классификация рынков по форме конкуренции.
8. Взаимосвязь между инфляцией и безработицей. Кривая Филипса. Стагфляция.
9. Виды расчетов и платежей в повседневной жизни индивида: наличные, безналичные, электронные.
10. Понятие, сущность и функции рынков.
11. Международная валютная система и валютный курс. Колебания валютного курса и инструменты его регулирования.
12. Виды пенсионных выплат и факторы, влияющие на их размер.
13. Закон спроса. Факторы, влияющие на спрос. Исключения из закона спроса. Графическое отображение изменения спроса и объема спроса.
14. Понятие и основные элементы банковской системы. Особенности современных банковских систем.
15. Роль кредита в достижении финансовых целей индивида.
16. Закон предложения. Факторы, влияющие на предложение. Графическое отображение изменения предложения и объема предложения.
17. Особенности переходной экономики. Основные характеристики плановой экономики. Формирование реальных рыночных отношений. Приватизация. Переходная экономика в России.
18. Современные платежные средства. Банковские платежные системы, банковские счета, дебетовые и кредитные банковские карты.

19. Рыночное равновесие. Равновесная цена и равновесный объем. Графически показать, каким образом влияют на равновесную цену изменение спроса и предложения. Устойчивое и неустойчивое рыночное равновесие.
20. Торговый баланс. Внешнеторговый мультипликатор.
21. Банковские вклады (депозиты) граждан, их характеристики.
22. Прямая эластичность спроса по цене. Факторы, определяющие эластичность спроса по цене. Графическое отображение эластичного, неэластичного, абсолютно эластичного, абсолютно неэластичного спроса и спроса с единичной эластичностью.
23. Сущность, цели, основные характеристики экономического роста. Факторы экономического роста.
24. Система страхования банковских вкладов. Типы сберегательного поведения граждан в России, типичные ошибки.
25. Перекрестная эластичность спроса. Понятие взаимозаменяемых, взаимодополняемых и независимых товаров.
26. Инфляция. Виды инфляции. Социально-экономические последствия инфляции. Антиинфляционное регулирование экономики.
27. Виды страхования: имущественное, личное, страхование ответственности.
28. Эластичность спроса по доходу. Понятие качественных и некачественных товаров.
29. Государственное распределение доходов. Система социальной защиты.
30. Понятие потребителя в российском законодательстве, его права.
31. Общая характеристика субъектной структуры рыночного хозяйства. Модель их взаимодействия.
32. Денежно-кредитная политика государства. Графическое отображение спроса и предложения денег. Модель IS-LM.
33. Типичные случаи нарушения прав потребителей, в том числе в финансовой сфере, способы защиты от них.
34. Экономические цели в рыночной системе хозяйствования.
35. Методология исчисления основных макроэкономических показателей (национальный доход, личный доход, располагаемый доход).
36. Правила безопасности при пользовании банковскими картами, интернет-банкингом, мобильным банкингом, электронными денежными средствами.
37. Понятие и виды издержек производства. Динамика издержек производства в краткосрочном, среднесрочном и долгосрочном периоде.
38. Цикличность развития экономики. Теория кризисов.
39. Организации, защищающие права потребителей в Российской Федерации: Роспотребнадзор, Банк России, общественные организации потребителей.
40. Факторы производства. Рынок труда (спрос и предложение труда, заработная плата, занятость).
41. Внешняя торговля и торговая политика. Платежный баланс страны.
42. Иностранная валюта, валютный курс.
43. Факторы производства. Рынок капитала (процентная ставка, инвестиции).
44. Совокупное предложение. Кривая совокупного предложения в краткосрочном и долгосрочном периоде.
45. Бизнес, тенденции его развития и риски.
46. Факторы производства. Рынок земли (рента).
47. Макроэкономическое равновесие модели «совокупный спрос – совокупное предложение».
48. Структура доходов по их видам у различных социальных групп и на разных этапах жизненного цикла.
49. Количественный подход оценки полезности. Общая и предельная полезность Потребительское равновесие.
50. Понятие ВВП и ВНП, способы их измерения (по добавленной стоимости, по доходам, по расходам).
51. Понятие сбережений и инвестиций в условиях личного финансового планирования.
52. Порядковый подход оценки полезности. Кривая безразличия, бюджетное ограничение и равновесие потребителя.



53. Понятие и основные элементы совокупного спроса. Кривая совокупного спроса. Действие эффекта процентной ставки, эффекта богатства и эффекта импортных закупок.
54. Понятие ценных бумаг и их виды. Практика использования ценных бумаг в персональном финансовом планировании.
<b>6.3. Фонд оценочных средств</b>
Фонд оценочных средств прилагается
<b>6.4. Перечень видов оценочных средств</b>
Устный опрос, решение практических заданий, контрольная работа, итоговый тест по дисциплине.

<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>			
<b>7.1. Рекомендуемая литература</b>			
<b>7.1.1. Основная литература</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Носова С.С.	Экономическая теория: учебник	М.: КНОРУС, 2016
Л1.2	Мамаева Л.Н.	Экономическая теория: учебник	Ростов н/Д: Феникс, 2015
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Добрынин А.И., Журавлева Г.П.	Экономическая теория: учебник	М.: ИНФРА-М, 2013
Л2.2	Басовский Л.Е., Басовская Е.Н.	Экономическая теория: учеб. пособие	М.: ИНФРА-М, 2013
Л2.3	Журавлева Г.П.	Экономическая теория (политэкономика): учебник	М.: ИНФРА-М, 2013
<b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</b>			
Э1	Васильев А.К. Практикум по основам экономики: Практикум / Васильев А.К. - Волгоград: Волгоградский государственный аграрный университет, 2017. - 84 с.: ISBN. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1007897">https://znanium.com/catalog/product/1007897</a> . – Режим доступа: по подписке.		
Э2	Малахова А.А. Основы экономической теории: учеб. пособие / А.А. Малахова, Д.И. Кравцов. - Красноярск: Спб. федер. ун-т, 2017. - 202 с. - ISBN 978-5-7638-3782-7. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1032115">https://znanium.com/catalog/product/1032115</a> . – Режим доступа: по подписке.		
Э3	Кокорев Р. Финансовая грамотность для студентов вузов: учебное пособие / Р. Кокорев [и др]. - М.: ФСМЦ ЭФМГУ [Электронный ресурс]. – URL: <a href="http://finuch.ru">http://finuch.ru</a>		
Э4	Экономическая теория: учебно-методическое пособие / Е. Д. Абрамов, С. В. Манукянц, Н. А. Уткина, А. Г. Фурин; под. ред. А. Г. Фурина. - Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2023. - 60 с. - ISBN 978-5-8158-2322-8. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/2074374">https://znanium.com/catalog/product/2074374</a> . – Режим доступа: по подписке.		
Э5	Баранова А. Ю. Финансовая грамотность: учебное пособие / А.Ю. Баранова. — Москва: ИНФРА-М, 2024. — 225 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/1865717. - ISBN 978-5-16-017667-3. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://znanium.ru/catalog/product/2110953">https://znanium.ru/catalog/product/2110953</a> . – Режим доступа: по подписке.		
Э6	Официальный сайт журнала «Российский экономический журнал» - URL: <a href="http://www.re-j.ru/">http://www.re-j.ru/</a>		
Э7	Официальный сайт журнала «Вопросы экономики» - URL: <a href="https://www.vopreco.ru/jour">https://www.vopreco.ru/jour</a>		
Э8	Официальный сайт журнала «Мировая экономика и международные отношения» - URL: <a href="https://www.imemo.ru/publications/periodical/meimo">https://www.imemo.ru/publications/periodical/meimo</a>		
Э9	Официальный сайт Министерство по налогам и сборам РФ - URL: <a href="https://www.nalog.ru/rn38/">https://www.nalog.ru/rn38/</a>		

Э10	Официальный сайт Центральный банк РФ - URL: <a href="https://cbr.ru/">https://cbr.ru/</a>
Э11	Информационный портал «Бюджет РФ» - URL: <a href="https://budgetrf.ru/">https://budgetrf.ru/</a>
<b>7.3.1 Перечень программного обеспечения</b>	
7.3.1.1	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия ]
7.3.1.2	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]
7.3.1.3	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.4	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.5	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.6	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]
7.3.1.7	Kaspersky Endpoint Security [Договор СЛ-046/2020 от 07.12.2020]
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
7.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.2.2	ИРБИС
7.3.2.3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.4	КонсультантПлюс
<b>7.3.3 Перечень образовательных технологий</b>	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
8.1	Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов.
8.2	Специализированная мебель на на 130 посадочных мест: стол преподавателя – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; доска меловая – 1 шт.; кафедра – 1 шт.
8.3	Технические средства: мультимедиа-проектор – 1шт.; экран – 1 шт.; монитор преподавателя – 1 шт.; системный блок – 1 шт.
8.4	Аудитории для самостоятельной работы:
8.5	Читальный зал на 180 посадочных мест. Телевизор, системный блок. Традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки. Книжный фонд читального зала. 3 ПК – рабочие места библиотекарей, ксерокс, принтер.
8.6	Зал электронной информации. 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет, 1 ПК – рабочее место библиотекаря, сканер. Фонд CD- и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии и т.д. Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»). Доступ к справочно-правовой системе «КонсультантПлюс».
8.7	Абонемент учебной литературы: каталог учебно-методической литературы, книжный фонд абонемента.

<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<p>Залогом успешного овладения материалом учебной дисциплины «Экономика» обучающимися технических направлений подготовки ВУЗа является систематическая, глубокая и творческая работа на лекциях и практических занятиях, а также самостоятельная работа в соответствии с материалами, предусмотренными настоящей рабочей программой.</p>	

Основной целью лекционных занятий является получение обучающимися систематизированных знаний по следующим основным вопросам: экономическая теория как наука; основные этапы ее развития, школы и направления; рынок и рыночный механизм; основы теории потребительского поведения; теория производства фирмы; макроэкономика, как составная часть экономической теории; основные проблемы макроэкономики: экономический цикл, безработица и инфляция; рыночный механизм макроэкономического равновесия; деньги, банки и денежно-кредитная политика; финансовая система и бюджетно-налоговая политика; экономический рост и международные экономические отношения.

Основной целью практических занятий является контроль за ходом выполнения самостоятельной работы и рассмотрение наиболее сложных, спорных или взаимосвязанных вопросов.

Обязательным условием допуска обучающегося к промежуточному контролю знаний является выполнение письменной контрольной работы по дисциплине «Экономика». При написании работы необходимо проявить навыки самостоятельной работы, показать умение пользоваться литературными источниками, директивными документами, фактическим материалом. Содержание работы необходимо излагать своими словами, логически последовательно. В процессе написания контрольной работы можно привлечь дополнительную литературу, более углубленно рассматривающую различные аспекты темы. Недопустимо дословное переписывание литературных источников, особенно устаревших. Обучающиеся в обязательном порядке, кроме рекомендуемой к изучению литературы должны использовать основные специализированные журналы («Мировая экономика и международные отношения», «Российский экономический журнал», «Вопросы экономики»), а также Интернет - ресурсы и информационно-правовую систему «Консультант Плюс».

В качестве текущего контроля используются сведения о посещении обучающимися аудиторных занятий, активности на практических занятиях, качестве выполнения индивидуальных заданий.

Промежуточный контроль по дисциплине «Экономика» – письменный зачет, в который входят тестовые вопросы по материалам лекционных и практических занятий. При написании теста необходимо дать ответы на двадцать вопросов. Вопросы являются закрытыми, необходимо выбрать правильный ответ из представленных вариантов. Время прохождения теста составляет 40 мин.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Ангарский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**



## Социология

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Экономика, маркетинг и психология управления</b>
Учебный план	z15.03.04_АТПз-24-12345.plx 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Квалификация	<b>бакалавр</b>
Форма обучения	<b>заочная</b>
Общая трудоемкость	<b>2 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану	72
в том числе:	
аудиторные занятия	4
самостоятельная	64
часов на контроль	4

Виды контроля на курсах:  
зачеты 3

#### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
	уп	рп		
Лекции	2	2	2	2
Практические	2	2	2	2
Итого ауд.	4	4	4	4
Контактная работа	4	4	4	4
Сам. работа	64	64	64	64
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):  
дбн, проф., Дьякович М.П.



Рецензент(ы):  
к.тн, зав.каф.АТП, Колмогоров А.Г.



Рабочая программа дисциплины  
**Социология**

разработана в соответствии с ФГОС:

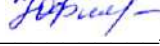
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана:

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств  
одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2029 уч.г.

Председатель УМС  кэн., доц., Филимонова Ю.В.  
Протокол от 28.06.2024 № 8

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	формирование комплексных представлений о социологии как о науке и учебной дисциплине, а также овладение знаниями традиционных и современных социологических теорий, достижений мировой социологической науки.
-----	---

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	развить у обучающихся способности к самоорганизации и самообразованию;
2.2	сформировать у обучающихся социальные компетенции, которые позволят им рационально действовать в социуме и оценивать позитивные и негативные влияния социальных явлений и процессов;
2.3	показать многообразие научных социологических направлений, школ и концепций, в т.ч. и русской социологической школы;
2.4	дать целостное представление об обществе и его структуре, социальных институтах, социальных изменениях, конфликтах;
2.5	помочь понять сущность социальных явлений и процессов в современном обществе;
2.6	способствовать подготовке критически мыслящих личностей, способных к анализу и прогнозированию социальных проблем

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.07
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
3.2.2	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3.2.3	Управление персоналом
3.2.4	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
3.2.5	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3.2.6	Управление персоналом

### 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде**

#### **Знать:**

Уровень 1	знает основной терминологический аппарата по дисциплине, в том числе такие термины, как социальное взаимодействие, социализация, личность, социальная группа и т.д.
Уровень 2	знает некоторые социальные теории и типы личности, называет выборочно некоторые институты и этапы социализации личности; перечисляет отдельные виды социальных взаимодействий.
Уровень 3	знает основные социальные теории и типы личности, называет основные институты и этапы социализации личности; перечисляет виды социальных взаимодействий.

#### **Уметь:**

Уровень 1	умеет с помощью подготавливать характеристику социальной группы с описанием статусов и ролей каждого из членов группы
Уровень 2	умеет самостоятельно подготавливать характеристику социальной группы с описанием статусов и ролей членов группы

Уровень 3	умеет самостоятельно подготавливать характеристику социальной группы с описанием статусов и ролей членов группы
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	владеет навыками работы в команде (учебной группе): соблюдает нормы и правила в рамках учебного процесса
Уровень 2	владеет навыками работы в команде (учебной группе): умеет осуществлять диалог, обмениваться информацией, знанием и опытом.
Уровень 3	владеет навыками работы в команде (учебной группе): умеет оценивать идеи других.
<b>ОПК-3: Осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня;</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	основные термины по дисциплине, в том числе такие, как социальная структура, социальные отношения, социальная организация и социальный конфликт
Уровень 2	некоторые социологические теории о социальной структуре и социальных отношениях в организационно-производственных системах индустриального типа
Уровень 3	виды социальных ограничений с точки зрения явных и скрытых норм, правил, ценностей, мировоззрения, моделей поведения, отражающихся на социальных отношениях
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	охарактеризовать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения влияния на общество
Уровень 2	организовать свою профессиональную деятельность в условиях социальных различий между участниками производства
Уровень 3	учитывать при принятии производственных решений социальные ограничения, оказывающие влияние на профессиональную деятельность
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыками применения в профессиональной деятельности базовых знаний о социальных факторах
Уровень 2	навыками прогнозирования последствий своей профессиональной деятельности с точки зрения социальных отношений, связей и взаимодействий
Уровень 3	навыками интерпретации социальных отношений, связей и взаимодействий, социальных конфликтов в организации

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>4.1</b>	<b>Знать:</b>
4.1.1	предмет и методы социологии, ее функции и практическое значение;
4.1.2	классические и основные современные социологические теории;
4.1.3	основные проблемы социологии как науки и базовые сведения о социальной структуре и социальных группах, стратификации и мобильности, социальных институтах и социальных нормах, социализации индивидов и социального контроля, механизмах социальных изменений и глобализации;
<b>4.2</b>	<b>Уметь:</b>
4.2.1	описывать и оценивать важнейшие социальные феномены современного общества;
4.2.2	аргументировать свою позицию по основным теоретическим проблемам социологии;
4.2.3	самостоятельно работать с различными источниками информации социологической тематики,
4.2.4	свободно излагать их содержание;
<b>4.3</b>	<b>Владеть:</b>
4.3.1	основными категориями социологической науки;
4.3.2	навыками практического применения простейших методов эмпирического социального исследования;

4.3.3	базовыми приемами анализа социологической информации и разработки практических рекомендаций для решения социальных проблем.
-------	---

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Социология						
1.1	История социологии. Методы социологических исследований /Тема/						
	Социология в системе обществен-ных и гуманитарных наук. Функции социологии. Предмет социологии. Структура социологического знания. Предпосылки возникновения социологии. Основные идеи классиков социологической мысли: О. Конт, Г. Спенсер, К. Маркс, Э. Дюркгейм, М. Вебер, В. Парето. Логические и эмпирические методы, применяемые в социологии. Наблюдение в социологии. Документальный анализ как метод изучения общества. Социологические	3	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
	разбор теоретических вопросов в рамках устного опроса, тестирование. /Пр/	3	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	



	написание контрольной работы поиск ответов на теоретические вопросы (устный ответ); подготовка к тестированию самостоятельное изучение темы (проработка конспектов лекций, изучение учебного материала, интернет-источников по теме) /Ср/	3	11		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.2	Социальные взаимодействия, социальный контроль и массовое сознание. /Тема/						
	Понятие и структура социального действия. Социальное взаимодействие. Формы социального взаимодействия. Социальный контроль и девиации. Причины девиации. Биологическое объяснение. Психологическое объяснение. Социологическое объяснение. Натурологическое объяснение. Теория навешивания ярлыков. Типы девиации. Теория аномии Р. Мертона. Массовое сознание и массовые действия /Лек/	3			Л1.1 Э1 Э2	0	
	написание контрольной работы самостоятельное изучение темы (проработка конспектов лекций, изучение учебного материала, интернет-источников по теме) /Ср/	3	11,5		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	

1.3	Общество: типология обществ и социальные институты. /Тема/						
	Общество как целостная саморазвивающаяся система исторически сложившихся форм жизнедеятельности людей. Значение понятия "система" для анализа общества. Структурные элементы общества. Социальные общности и группы, их характерные особенности. Понятие "социальный институт. Характерные признаки социальных институтов Классификация социальных институтов. /Лек/	3			Л1.1 Э1 Э2	0	
	написание контрольной работы самостоятельное изучение темы (проработка конспектов лекций, изучение учебного материала, интернет-источников по теме) /Ср/	3	6,5		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
1.4	Социальные группы и общности /Тема/						
	Понятие и виды социальных групп. Малые группы и коллективы. Виды общностей. Социальные нормы и социальные санкции. /Лек/	3			Л1.1 Э1 Э2	0	
	написание контрольной работы самостоятельное изучение темы (проработка конспектов лекций, изучение учебного материала, интернет-источников по теме) /Ср/	3	6,5		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.5	Личность и общество /Тема/						

	<p>Понятия индивид, индивидуальность, личность в социологии. Первичная и вторичная социализация. Агенты и институты социализации. Десоциализация и ресоциализация. Факторы, влияющие на формирование личности. Интересы, ценностные ориентации, мотивы деятельности личности. Диспозиция личности. Виды диспозиций по В.А.Ядову. Социальные типы личности: модальный, базисный, идеальный. Типы личности в зависимости от их ценностных ориентаций: традиционалист, идеалист, реалист. Понятие социального статуса. Виды социального статуса: предписанный, достигнутый. Социальная роль. Ролевой набор. Ролевые экспектации. Понятие и этапы социализации. Идентичность и самоуважение. Теории личности: «зеркальное Я» Ч.Кули, «обобщенный другой» Дж.Мид /Лек/</p>	3			Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
	<p>написание контрольной работы самостоятельное изучение темы (проработка конспектов лекций, изучение учебного материала, интернет-источников по теме) /Ср/</p>	3	8,5		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.6	<p>Социальная стратификация и мобильность /Тема/</p>						

	Социальное неравенство и социальная стратификация. Исторические типы стратификации. Критерии стратификации. Система стратификации современных обществ. Социальная мобильность. /Лек/	3			Л1.1 Э1 Э2	0	
	написание контрольной работы самостоятельное изучение темы (проработка конспектов лекций, изучение учебного материала, интернет-источников по теме) /Ср/	3	6,5		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.7	Мировая система и процессы глобализации. Социальные последствия глобализации. /Тема/						
	Определение глобализации. Глобальные проблемы современности. Римский Клуб и его задачи. Негативные тенденции глобализации. Развитие сети Интернет. Формирование мировой системы. Теория мировой системы Валлерштайна. Подразделение исторических систем. Основные черты капиталистической мир-экономики /Лек/	3			Л1.1 Э1 Э2	0	
	написание контрольной работы самостоятельное изучение темы (проработка конспектов лекций, изучение учебного материала, интернет-источников по теме) /Ср/	3	6,5		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	

1.8	Социальные изменения, культура как фактор социальных изменений. Социальный конфликт. /Тема/						
	Концепции и факторы социальных изменений. Концепции социального прогресса. Критерии общественного прогресса. Понятие и формы существования культуры. Культура как фактор социальных изменений. /Лек/	3			Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
	написание контрольной работы самостоятельное изучение темы (проработка конспектов лекций, изучение учебного материала, интернет-источников по теме) /Ср/	3	6,5		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.9	Контроль /Тема/						
	/Контр.раб./	3	0,5		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
	/Зачёт/	3	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Перечень вопросов по промежуточному контролю знаний

1. Объект, предмет, структура, основные функции и методы социологии.
2. Девиантное поведение: сущность, виды, факторы и возможная реакция общества
3. Информационно-коммуникативное общество. Виртуализация современных сообществ
4. Ключевые теории лидеров западноевропейской социологии (О.Конт, Э.Дюркгейм, М.Вебер, В. Парето)
5. Макро- и микро уровни рассмотрения личности в социологии
6. Методы сбора социологической информации
7. Общество, его критерии и признаки.
8. Предмет, объект, функции социологии, структура социологического знания.
9. Социализация, ее агенты, этапы
10. Социальная мобильность и ее основные виды; возможности мобильности в разных обществах
11. Социальная стратификация и стратификационные модели обществ
12. Социальное поведение, факторы его определяющие
13. Социальные группы. Их разновидности и значение
14. Социальные изменения, его виды
15. Социальные институты: сущность и структура, виды и функции. Институализация.

16. Социальные организации
17. Сущность и формы социального взаимодействия.
18. Социальные ценности и нормы общества; нормы формальные и неформальные
19. Социальный контроль
20. Статусная и ролевая концепции личности.
21. Теория социальных лифтов П.Сорокина
22. Формационный и цивилизационный подходы в классификации общества
23. Культура как фактор социальных изменений.
24. Социальные ценности и нормы.
25. Социальный конфликт: причины, структура и функции.
26. Глобализация общества. Факторы и социальные последствия процесса глобализации.
27. Знание терминов: базисная личность, личность, социальный статус, социализация, маргинал, люмпены, элита, малая группа, первичная группа, референтная группа, квазигруппа, личный статус, предписанный статус, достигнутый статус, общество глобализация, гражданская общество, девиация, социальная мобильность, вертикальная мобильность, горизонтальная мобильность, социальная роль, социальное действие, социальные изменения, средний класс, социальный статус, менталитет, модальная личность.

Примерные тестовые задания для промежуточного контроля знаний

Вариант 1

1. Зарождение социологии как науки произошло:

- а) в эпоху Античности;
- б) в эпоху Средневековья;
- в) в XVIII веке;
- г) в XIX веке.

Ответ:

2. Зарождение социологии связано с именем:

- а) М. Вебера;
- б) К. Маркса;
- в) О. Конта;
- г) Э. Дюркгейма.

Ответ:

3. Крупномасштабные социальные явления – предмет изучения:

- а) теории «среднего уровня»;
- б) теории обмена;
- в) микросоциологических теорий;
- г) макросоциологии.

Ответ:

4. Термин «социология» ввел в научный оборот:

- а) К. Маркс;
- б) О. Конт;
- в) М. Вебер;
- г) Т. Парсонс

Ответ:

5. «Закрытыми» называются такие вопросы социологической анкеты, где:

- а) респондент сам формулирует свой вопрос;
- б) респондент сам может предложить свой вариант ответа;
- в) раскрывает содержание гипотезы;
- г) респондент должен сделать выбор из нескольких готовых вариантов ответов.

Ответ:

6. Понятие аномии ввел ...

- а) Э. Дюркгейм;

в) Р. Мертон.

Ответ:

7. Укажите верное утверждение.

1. Социальный контроль – это:

- а) проверка действий учреждения комиссией граждан;
- б) система социальных санкций, применяемых за акты девиации;
- в) надзор парламента над министерствами;
- г) надзор налоговой инспекции над общественной администрацией.

Ответ:

8. Термин «социальный контроль» предложил:

- а) Г. Зиммель;
- б) Дж. Мид;
- в) Г. Тард;
- г) М. Вебер.

Ответ:

9. Девиантное (отклоняющееся) повеление обычно легко определяется с помощью такого понятия, как:

- а) социальный факт;
- б) социальная организация;
- в) социальный институт;
- г) социальная норма.

Ответ:

10. Контроль, осуществляемый через группу сверстников, знакомых, близких и родных, который заранее не планируется и не продумывается, называется:

- а) формальный контроль;
- б) неформальный контроль;
- в) информационный контроль;
- г) полицейский контроль.

Ответ:

11. Два признака, характерные для традиционного общества:

- а) секуляризация религии;
- б) выделение множества социальных институтов;
- в) персонализация межличностного общения;
- г) естественное разделение и специализация труда.

Ответ:

12. Общество – это система:

- а) природная;
- б) социальная;
- в) природно-социальная;
- г) космическая.

Ответ:

13. Фактор, который был необходимым условием перехода от традиционного общества к индустриальному, – это:

- а) неолитическая революция;
- б) информационная революция;
- в) промышленная революция;
- г) социальная революция.

Ответ:

14. Совокупность ролей и статусов, предназначенных для удовлетворения определенных социальных потребностей, – это:

- а) социальный институт;
- б) социальная группа;
- в) социальная общность;

Ответ:

15. Группа людей с определенным правовым статусом, передаваемым по наследству, называется:

- а) сословием;
- б) профессией;
- в) кастой;
- г) классом.

Ответ:

16. Впервые идея разделения групп на первичные и вторичные была основана:

- а) М. Ковалевским;
- б) П. Сорокиным;
- в) П. Лавровым;
- г) Ч. Кули.

Ответ:

17. Автором теории «зеркального я» является:

- а) Дж. Мид;
- б) Ч. Кули;
- в) Т. Парсонс;
- г) Э. Дюркгейм.

Ответ:

18. Понятие «стратификация» обозначает:

- а) объединение;
- б) расслоение;
- в) перемещение;
- г) включение в сообщество

Ответ:

19. Понятие «стратификация» обозначает:

- а) объединение;
- б) расслоение;
- в) перемещение;
- г) включение в сообщество

Ответ:

20. Автор теории мировой системы:

- а) К. Маркс;
- б) З. Бжезинский;
- в) П. Штомпка;
- г) И. Валлерстайн.

Ответ:

21. В развитии общества И. Валлерстайн ставит на первое место стадию:

- а) мировых империй;
- б) мини-систем;
- в) мировых систем;
- г) традиционных обществ.

Ответ:

22. Аккультурация, – это:

- а) культурное развитие;
- б) усвоение индивидуумом ценностей другой культуры;
- в) воспитание ребенка и привитие ему культурных навыков;
- г) отказ от принятия культуры другой группы.

## 6.2. Темы письменных работ

Теоретические вопросы из контрольных работ:

1. О. Конт – основоположник социологии
2. Конфликт как предмет социологического анализа
3. «Формальная социология» Г. Зиммеля
4. Причины девиантного поведения



5. В. Парето и теория циркуляции элит
6. Формы девиантного поведения
7. Концепция личности З. Фрейда
8. Семья как социальный институт
9. Ролевая теория Т. Парсонса
10. Семья как социальная группа
11. Формальная социология Ф. Тенниса
12. Основные социологические подходы к исследованию семьи
13. Социология М. Вебера
14. Теории девиации
15. Социологизм Э. Дюркгейма
16. Личность как субъект и объект социальных отношений
17. Г. Спенсер о роли социальных институтов в развитии общества
18. Социальные статусы и их роли
19. Теория социальной стратификации П. Сорокина
20. Социальные институты как основные составляющие социальной системы
<b>6.3. Фонд оценочных средств</b>
Фонд оценочных средств прилагается
<b>6.4. Перечень видов оценочных средств</b>
тест
доклад
устный опрос
контрольная работа

<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ</b>			
<b>7.1. Рекомендуемая литература</b>			
<b>7.1.1. Основная литература</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Гунибский М. Ш., Демина Л. А., Ковалкин В. С., Ксенофонтов В. Н., Огородников А. Ю., Пржиленский В. И., Демина Л. А.	Социология: учеб. пособие для бакалавров	М.: Проспект, 2013
Л1.2	Самыгин С. И., Верещагина А. В., Тумайкин И. В.	Социология: учеб. пособие для бакалавров	М.: Издательско- торговая корпорация "Дашков и К", 2014
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Кравченко А. И.	Социология: учебник для бакалавров	М.: Проспект, 2013
<b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>			
Э1	Ельникова, Г. А. Социология : учеб. пособие / Г.А. Ельникова. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 181 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — <a href="http://www.dx.doi.org/10.12737/22848">www.dx.doi.org/10.12737/22848</a> . - ISBN 978-5-16-105546-5. - Текст : электронный		
Э2	Волков, Ю. Г. Социология : учебник/ Ю.Г. Волков. — 5-е изд., перераб. и доп.- М. : Альфа-М : И НФРА-М, 2019. — 512 с. — (Бакалавриат) . - ISBN 978-5-98281-415-9. - Текст : электронный		

ЭЗ	Тавокин, Е. П. Социология : учебное пособие / Е. П. Тавокин. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 202 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006379-9. - Текст : электронный. -
<b>7.3.1 Перечень программного обеспечения</b>	
7.3.1.1	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия ]
7.3.1.2	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]
7.3.1.3	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]
7.3.1.4	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.5	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.6	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.7	Kaspersky Endpoint Security [Договор СЛ-046/2020 от 07.12.2020]
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
7.3.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.2	ИРБИС
7.3.2.3	Единое окно доступа к информационным ресурсам
<b>7.3.3 Перечень образовательных технологий</b>	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

8.1	Учебная аудитория № 2 амф для всех видов занятий. Технические средства: мультимедиа-проектор – 1 шт.; экран – 1 шт.; монитор преподавателя – 1 шт.; системный блок – 1 шт. Специализированная мебель на 80 посадочных мест:
8.2	Доска (меловая) – 1 шт. Стол преподавателя – 1 шт. Стул для преподавателя – 1 шт. Кафедра – 1 шт. Аудитории для самостоятельной работы: Читальный зал на 180 посадочных мест. Телевизор, системный блок. Традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки. Книжный фонд читального зала. 3 ПК – рабочие места библиотекарей, ксерокс, принтер. Зал электронной информации. 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет, 1 ПК – рабочее место библиотекаря, сканер. Фонд CD- и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии и т.д. Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»). Доступ к справочно-правовой системе «КонсультантПлюс». Абонемент учебной литературы: каталог учебно-методической литературы, книжный фонд абонемента.

## **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ**

Для успешного освоения дисциплины студенту необходимо ознакомиться с учебно-методическими материалами по дисциплине (рабочая программа, фонды оценочных средств и др.); посещать аудиторские занятия, выполнять самостоятельные работы.

Лекционная часть учебного курса для студентов проводится в форме обзоров по основным темам с более углублённым рассмотрением сложных проблем и ориентацией на самостоятельное их изучение. Самостоятельная работа студентов-заочников является составной и важнейшей частью изучения учебных дисциплин в университете. Специфичной формой организации самостоятельной работы студентов заочного обучения являются письменные контрольные работы, которые способствуют углубленному изучению теории, формируют навыки работы с литературой, а также навыки обобщения и изложения материала. Написание контрольной работы предполагает закрепление изученного студентами материала с учетом их самостоятельной подготовки и изучения научной и учебной литературы. Таким образом, самостоятельная работа во время обучения

способствует воспитанию у студентов привычки и устойчивых навыков повышения своей профессиональной компетенции, формирует потребность в самообразовании.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Ангарский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор,  
д.х.н., проф. **Н.В. Источинин**  
« 5 » июля 2024 г.



**Культурология**  
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Экономика, маркетинг и психология управления**

Учебный план z15.03.04\_АТПз-24-12345.plx  
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72  
в том числе:  
аудиторные занятия 8  
самостоятельная 60  
часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:  
зачеты 1

**Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	1		Итого	
	уп	рп		
Вид занятий				
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	60	60	60	60
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72


Программу составил(и):

кпсхн, доц., Панчук Е.Ю.



Рецензент(ы):

кфн, научный сотрудник научной лаборатории лингво-педагогических исследований ИИЦ СО РАН,

Мустафин А.А. 

Рабочая программа дисциплины

### **Культурология**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана:

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств  
одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2029 уч.г.

Председатель УМС



кэн., доц., Филимонова Ю.В.

Протокол от 28.06.2024 № 8

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	формирование у студентов целостного представления о феномене культуры, ее структуре, универсальных и специфических чертах в социально-историческом, этическом и философском контекстах.
-----	---

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	сформировать знание роли культурологии в системе гуманитарных наук; дать знание структурно-функциональных характеристик культуры, типологии культуры, задач социокультурных институтов; выработать умение успешно оперировать категориями культуры; сформировать навыки анализа основных закономерностей развития культуры; развить навыки самостоятельной работы с учебной и научной литературой, способность к самоорганизации и самообразованию.
-----	---

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.08
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Обучающимся необходимы компетенции, сформированные в результате изучения социально- гуманитарных дисциплин в общеобразовательных учреждениях.
3.1.2	Политология
3.1.3	Философия
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Социология
3.2.2	Экономика
3.2.3	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
3.2.4	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

### 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах**

#### **Знать:**

Уровень 1	основные понятия и теории культуры
Уровень 2	основные понятия и теории культуры, формы и типы культур
Уровень 3	основные понятия и теории культуры, формы и типы культур, основные культурные ценности, знать историю культуры России, ее особенности, традиции, место в системе мировой культуры и цивилизации

#### **Уметь:**

Уровень 1	воспринимать культурное разнообразие общества
Уровень 2	быть способным прочесть, понять образ, значение того или иного памятника культуры, воспринимать культурное разнообразие общества
Уровень 3	оценивать достижения культуры на основе знания исторического пути их создания, быть способным прочесть, понять образ, значение того или иного памятника культуры, воспринимать культурное разнообразие общества

#### **Владеть:**

Уровень 1	навыками анализа культурных достижений общества в социально-историческом контексте; навыками ведения беседы, полемики с учётом этических норм
Уровень 2	навыками анализа культурных достижений общества в социально-историческом, этическом контекстах; навыками ведения беседы, полемики с учётом этических норм,

	социальных и культурных различий
Уровень 3	навыками анализа культурных достижений общества в социально-историческом, этическом, философском контекстах; навыками ведения беседы, полемики с учётом этических норм, социальных, этнических, профессиональных и культурных различий

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>4.1</b>	<b>Знать:</b>
4.1.1	понятия социализации, инкультурации, культурной идентичности, приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия; основные понятия и теории культуры, формы и типы культур; историю культуры России, ее особенности, традиции, место в системе мировой культуры и цивилизации.
<b>4.2</b>	<b>Уметь:</b>
4.2.1	оценивать достижения культуры на основе знания исторического пути развития общества; быть способным самостоятельно прочитать, понять образ, значение того или иного памятника культуры; воспринимать культурное разнообразие общества; строить продуктивные, доброжелательные отношения с окружающими людьми, реализовывать свою роль в команде.
<b>4.3</b>	<b>Владеть:</b>
4.3.1	навыками социального взаимодействия и работы в команде, способностью распределения ролей в условиях командного взаимодействия; навыками критического анализа информации в социально-историческом, этическом и философском контекстах с учётом толерантного восприятия социальных, этнических, профессиональных и культурных

**5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Культурология в системе научного знания</b>						
1.1	Культурология как наука /Тема/						
	Определение, цели, задачи культурологии, понятие культуры. Структура и состав современного культурологического знания. /Лек/	1	1		Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Связь культурологии с другими науками. /Ср/	1	5		Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.2	Этапы становления культурологи /Тема/						
	Культурологические методы и подходы. История культурологических идей. /Ср/	1	5		Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	<b>Раздел 2. Основные понятия и теории культуры</b>						
2.1	Структура культуры. Цивилизация и культура. /Тема/						

	Структура культуры. Цивилизация и культура. /Пр/	1	1		Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Материальная и духовная культура. /Ср/	1	5		Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.2	Функции культуры в обществе. /Тема/						
	Инкультурация и социализация личности. /Пр/	1	1		Э4	0	
	Функции культуры в обществе. Культурная самоидентичность. /Ср/	1	5		Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.3	Языки и символы культуры. /Тема/						
	Языки и символы культуры. /Ср/	1	5		Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.4	Теоретические концепции культуры. /Тема/						
	Теоретические концепции культуры. /Ср/	1	5		Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	<b>Раздел 3. Типология культуры</b>						
3.1	Тип, типологизация, типология. Историческая типология культуры /Тема/						
	Тип, типологизация, типология. Историческая типология культуры Основания для типологии культуры. /Пр/	1	1		Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Учение о четырех царствах: культура каменного, медного, бронзового, железного века. /Ср/	1	5		Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.2	Формационная и цивилизационная типологии культуры /Тема/						



	Понятия: культура, формация, цивилизация. Формационный подход К. Маркса. Теория культурно-исторических типов (Н.Я. Данилевский, О. Шпенгелр, А. Тойнби). /Пр/	1	1		Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Типы культуры в зависимости от общественно-экономической формации. /Ср/	1	5		Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.3	Современные типологии культуры /Тема/						
	Типология на основе ведущего средства общения Г. Маклюэна. Традиционные и модернизированные культуры. Восточная и западная культуры. Место России в диалоге Запада и Востока. /Лек/	1	1		Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Место России в диалоге Запада и Востока. /Ср/	1	5		Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	<b>Раздел 4. Мир человека как культура.</b>						
4.1	Мотивы судьбы и смерти в культуре. /Тема/						
	Мотивы судьбы и смерти в работах П.Тиллиха. /Лек/	1	1		Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Подготовка презентации. /Ср/	1	5		Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.2	Ценности и нормы. /Тема/						
	Классификация культурных сверхсистем П. Сорокина. /Лек/	1	1		Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Классификация ценностей. Изменение ценностей. /Ср/	1	5		Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.3	Творчество как способ инкультурации. /Тема/						

	Творчество как способ инкультурации. /Ср/	1	5		Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	<b>Раздел 5. Контроль.</b>						
5.1	/Тема/						
	/Контр.раб./	1			Э4	0	
	/Зачёт/	1	4		Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

1. Культурология как наука.
2. Определение, цели, задачи культурологии, понятие культуры.
3. Структура и состав современного культурологического знания. Связь культурологии с другими науками.
4. Этапы становления культурологи.
5. История культурологических идей.
6. Культурологические методы и подходы.
7. Понятие культуры. Уровни культуры.
8. Соотношение понятий цивилизация и культура.
9. Структура культуры. Материальная и духовная культура.
10. Языки и символы культуры.
11. Функции культуры в обществе.
12. Инкультурация и социализация личности. Культурная самоидентичность.
13. Теоретические концепции культуры.
14. Тип, типологизация, типология. Историческая типология культуры.
15. Основания для типологии культуры.
16. Учение о четырех царствах: культура каменного, медного, бронзового, железного века.
17. Формационная и цивилизационная типологии культуры.
18. Понятия: культура, формация, цивилизация. Формационный подход К. Маркса. Типы культуры в зависимости от общественно-экономической формации.
19. Теория культурно-исторических типов Н.Я. Данилевского.
20. Теория культурно-исторических типов О. Шпенгелера.
21. Теория вызовов и ответов А. Тойнби.
22. Современные типологии культуры.
23. Типология на основе ведущего средства общения Г. Маклюэна.
24. Традиционные и модернизированные культуры.
25. Восточная и западная культуры. Место России в диалоге Запада и Востока.
26. Мотивы судьбы и смерти (П.Тиллих).
27. Ценности и нормы.
28. Классификация культурных сверхсистем П. Сорокина.
29. Классификация ценностей. Изменение ценностей.
30. Творчество как способ инкультурации.

### 6.2. Темы письменных работ

1. Образ природы в античной культуре.
2. Природа в культуре Возрождения.
3. Гармония человека и природной среды.

4. Образы природы в искусстве романтизма.
5. Единство природного и божественного начала – основные идеи пантеизма.
6. Природа и искусство Японии.
7. Возникновение герменевтики.
8. Рыцарская геральдика.
9. Фетишизм как явление современности.
10. Невербальный язык культуры.
11. Традиция как ведущий элемент культуры.
12. Культурные нормы и ценности.
13. Традиции и новаторство в культуре.
14. Этика межкультурных коммуникаций.
15. Этика профессиональных отношений.
16. Античная этика и эстетика.
17. Зиккураты в Месопотамии.
18. Возникновение шумерской письменности.
19. Культура Древних Хеттов.
20. Месопотамия: функции государства.
21. Быт и нравы в Месопотамии.
22. Поэзия Древнего Египта.
23. Этнический костюм египтян.
24. Секреты пирамид.
25. Египетская религия.
26. Функции государства в Египте.
27. Олимпийские игры в культуре Древней Греции.
28. Религия древних греков.
29. Греческая поэтика. Мировое значение «Илиады» и «Одиссеи».
30. Система образования и воспитания. Академия. Ликей.
31. Строительство Парфенона.
32. Античный театр. Еврипид. Софокл. Аристофан Эсхил.
33. Личность Александра Македонского.
34. Древний Рим: эпоха, быт, костюм.
35. Первоначальное христианство и латинская античная культура.
36. Ораторское искусство в Древнем Риме. Цицерон.
37. Художественная культура латинской античности и ее особенности.
38. Римская архитектура.
39. Гуманитарные знания в римской культуре. Сенека. Тертуллиан. Ветру вий.
40. Римские Императоры.
41. Культурное наследие Византии в Древней Руси.
42. Люди и нравы Древней Руси.
43. Художественные открытия А. Рублева.
44. Женщины Древней Руси.
45. Первые каменные храмы Киевской Руси.
46. Русское деревянное зодчество.
47. Роль монастырей в развитии русской культуры.
48. Искусство строгановских мастеров конца XVI — начала XVII вв.
49. Музыка XVIII века. Начало оперы в России.
50. Строительство и архитектурные особенности Петербурга.
51. Модерн в русской архитектуре.
52. Возникновение русского театра.
53. Пушкин как феномен русской культуры.
54. «Русская идея» как культурно-философская проблема.
55. «Серебряный век» русского искусства.
56. Научные достижения в России XX века.
57. Роль интернета в формировании личности и общества.
58. Глобальные проблемы современности и культура.

59. Концепция «постиндустриального общества» (Д. Белл).  
 60. Понятие «информационного общества» (И. Масуда).  
 61. Тенденции культурной универсализации в мировом современном процессе.

### 6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается.

### 6.4. Перечень видов оценочных средств

Контрольная работа, тест.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Кравченко А. И.	Культурология: учебник	М.: Проспект, 2015

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Садохин А. П.	Культурология: учеб. пособие	М.: КНОРУС, 2012
Л2.2	Немировская Л. З.	Культурология: курс лекций	М.: Проспект, 2017

#### 7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Трахтенберг О. Л.	Культурология: метод. указания по изучению курса для студентов заочной формы обучения квалификации "бакалавр"	Ангарск: АГТА, 2013
Л3.2	Истомина О. Б.	Культурология: учеб.-метод. пособие для студентов квалификации "бакалавр"	Ангарск: АГТА, 2014

### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Руденко, А. М. Культурология : учебник / А.М. Руденко, С.И. Самыгин, М.М. Шубина [и др.] ; под ред. А.М. Руденко. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2023. — 336 с. — (Высшее образование). — DOI: <a href="https://doi.org/10.12737/1703-6">https://doi.org/10.12737/1703-6</a> . - ISBN 978-5-369-01703-6. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/2017240">https://znanium.com/catalog/product/2017240</a> .
Э2	Попова Т. В. Основы культурологии : учеб. пособие / Т.В. Попова. — Москва: ИНФРА-М, 2019. — 263 с. - ISBN 978-5-16-107905-8. - Текст : электронный. URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1034851">https://znanium.com/catalog/product/1034851</a> .
Э3	Викторов, В. В. Культурология : учебник / В.В. Викторов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2024. — 435 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_5cf61c596617f0.33128948. - ISBN 978-5-9558-0633-4. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.ru/catalog/product/2112515">https://znanium.ru/catalog/product/2112515</a> .
Э4	Силичев, Д. А. Культурология : учебное пособие / Д. А. Силичев. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2024. — 393 с. . - ISBN 978-5-9558-0460-6. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.ru/catalog/product/20791">https://znanium.ru/catalog/product/20791</a>

#### 7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.2	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.3	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия ]
7.3.1.4	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]
7.3.1.5	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]

7.3.1.6	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.7	Kaspersky Endpoint Security [Договор СЛ-046/2020 от 07.12.2020]
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
7.3.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.2	ИРБИС
7.3.2.3	Единое окно доступа к информационным ресурсам
<b>7.3.3 Перечень образовательных технологий</b>	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
8.1	Учебная аудитория № 110 для проведения учебных занятий всех видов
8.2	Технические средства обучения:
8.3	Проектор ACER S5200 – 1 шт.
8.4	Экран – 1 шт.
8.5	Мобильный ПК Acer – 1 шт.
8.6	Специализированная мебель:
8.7	Доска ДА-32з (учебная) – 1 шт.
8.8	Стул преподавателя – 1 шт.
8.9	Стол преподавателя – 1 шт.
8.10	Комплект мебели №6 – 16 шт.
8.11	Кафедра напольная на металлическом каркасе – 1 шт.
8.12	Аудитории для самостоятельной работы:
8.13	Читальный зал на 180 посадочных мест. Телевизор, системный блок. Традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки. Книжный фонд читального зала. 3 ПК – рабочие места библиотекарей, ксерокс, принтер.
8.14	Зал электронной информации. 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет, 1 ПК – рабочее место библиотекаря, сканер. Фонд CD- и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии и т.д.
8.15	Абонемент учебной литературы: каталог учебно-методической литературы, книжный фонд абонемента.

<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ</b>	
<p>Залогом успешного овладения материалом учебной дисциплины «Культурология» студентами ВУЗа является систематическая, глубокая и творческая работа на лекциях и семинарских занятиях, а также самостоятельная работа в соответствии с материалами, предусмотренными настоящей рабочей программой.</p> <p>Аудиторные занятия построены в следующем порядке. Вначале изучается теоретический материал, после чего разбирается на практических примерах с последующей самостоятельной домашней работой.</p> <p>Основной целью лекционных занятий является получение студентами систематизированных знаний по следующим основным вопросам: культурология в системе научного знания, основные понятия и теории культуры, типология культуры, мир человека как культура. Лекция построена в следующем порядке. Вначале дается план лекции, далее объясняется теоретический материал, с приведением практических примеров, объясняющих их применение на практике. Для проведения лекционного занятия в вышеприведенном порядке, используется доска (если нужно - проектор). Ряд вопросов дисциплины заслушиваются на семинарских занятиях в качестве сообщений,</p>	

подготовленных студентами, с последующим обсуждением всей группой. Задания для самостоятельной работы определяются на семинарских занятиях. Самостоятельные занятия предполагают работу студента со следующими источниками:

- основная литература,
- дополнительная литература, указанная в списке литературы,
- научная литература,
- комментарии, учебники, учебные пособия российских ученых,
- материалы, расположенные в сети Internet,
- материалы, касающиеся международных конференций по вопросам культурологии.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Ангарский государственный технический университет»**  
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор,

д.х.н., проф.

« 5 » июля 2024 г.

Н.В. Истомина



## Правоведение

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Экономика, маркетинг и психология управления**

Учебный план z15.03.04\_АТПз-24-12345.plx  
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72  
в том числе:  
аудиторные занятия 8  
самостоятельная 60  
часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:  
зачеты 3

#### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	З		Итого	
	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	60	60	60	60
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):  
кэн, доц., Сорокина А.И.



Рецензент(ы):  
Юрист, Азюк С.Н.



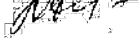
Рабочая программа дисциплины  
**Правоведение**

разработана в соответствии с ФГОС:  
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана:  
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств  
одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2029 уч.г.

Председатель УМС  кэн., доц., Филимонова Ю.В.  
Протокол от 28.06.2024 № 8



### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	формирование у будущих бакалавров теоретических знаний и практических навыков в области правовых знаний
-----	---

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	- выработка у обучающихся концептуальных представлений об особенностях правового регулирования будущей профессиональной деятельности;
2.2	- раскрытие особенности функционирования государства и права в жизни общества и специфику основных правовых систем современности;
2.3	- определение и осмысление значения законности и правопорядка в современном обществе;
2.4	- характеристика основных положений действующей Конституции Российской Федерации;
2.5	- раскрытие особенностей федеративного устройства России и системы органов государственной власти Российской Федерации;
2.6	- анализ специфических черт основных отраслей российского законодательства;
2.7	- выработка навыков поиска, анализа и использования нормативных и правовых документов в своей профессиональной деятельности.

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.09
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Профилактика социально-негативных явлений
3.1.2	Основы российской государственности
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Безопасность жизнедеятельности

### 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений**

#### **Знать:**

Уровень 1	Основные юридические термины и понятия, а также основные нормативные правовые акты РФ.
Уровень 2	Состав правоотношений, конституционное устройство РФ.
Уровень 3	Основы административного, гражданского, трудового, экологического и уголовного права, основные способы и средства защиты своих гражданских прав.

#### **Уметь:**

Уровень 1	Использовать основные юридические термины и понятия.
Уровень 2	Выбирать основные правовые документы, применяемые для решения поставленных целей и задач.
Уровень 3	Использовать нормативно-правовую документацию в профессиональной и других видах деятельности.

#### **Владеть:**

Уровень 1	Навыками работы со справочными правовыми системами для поиска необходимой правовой информации.
Уровень 2	Навыками работы с нормативными правовыми актами.
Уровень 3	Навыками применения полученных знаний в своей практической деятельности.

**УК-11: Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности**

**Знать:**

Уровень 1	Основные термины и законодательство, регулирующее понятие коррупции в РФ.
Уровень 2	Законодательство, регулирующее антикоррупционную политику в РФ.
Уровень 3	Степень ответственности за коррупционное поведение в РФ.

**Уметь:**

Уровень 1	Осуществлять поиск необходимых нормативных документов.
Уровень 2	Выявлять ситуации с признаками коррупции.
Уровень 3	Определять меры ответственности за коррупционное поведение.

**Владеть:**

Уровень 1	Навыками работы со справочными правовыми системами для поиска нормативной базы по коррупции в РФ.
Уровень 2	Навыками толкования законов и нормативных актов в области противодействия коррупции в РФ.
Уровень 3	Навыками принятия правомерных решений при возникновении коррупционных ситуаций.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>4.1</b>	<b>Знать:</b>
4.1.1	- основные юридические термины и понятия, а также основные нормативные правовые акты РФ;
4.1.2	- основные термины и законодательство, регулирующее понятие коррупции в РФ;
4.1.3	- состав правоотношений, конституционное устройство РФ;
4.1.4	- законодательство, регулирующее антикоррупционную политику в РФ;
4.1.5	- основы административного, гражданского, трудового, экологического и уголовного права, основные способы и средства защиты своих гражданских прав;
4.1.6	- степень ответственности за коррупционное поведение в РФ;
4.1.7	- нормы и правила своей профессиональной деятельности;
4.1.8	- социальные факторы, оказывающие влияние на жизнедеятельность;
4.1.9	- влияние экономических и экологических факторов на профессиональную деятельность.
<b>4.2</b>	<b>Уметь:</b>
4.2.1	- использовать основные юридические термины и понятия;
4.2.2	- осуществлять поиск необходимых нормативных документов;
4.2.3	- выбирать основные правовые документы, применяемые для решения поставленных целей и задач;
4.2.4	- выявлять ситуации с признаками коррупции;
4.2.5	- использовать нормативно-правовую документацию в профессиональной и других видах деятельности;
4.2.6	- определять меры ответственности за коррупционное поведение;
4.2.7	- соблюдать нормы и правила, установленные уполномоченными органами государственной власти при решении задач профессиональной деятельности;
4.2.8	- учитывать при принятии управленческих решений экономические и социальные факторы, оказывающие влияние на жизнедеятельность;
4.2.9	- определять основные экологические показатели состояния производственной среды.
<b>4.3</b>	<b>Владеть:</b>
4.3.1	- навыками работы со справочными правовыми системами для поиска необходимой правовой информации;

4.3.2	- навыками работы со справочными правовыми системами для поиска нормативной базы по коррупции в РФ;
4.3.3	- навыками работы с нормативными правовыми актами;
4.3.4	- навыками толкования законов и нормативных актов в области противодействия коррупции в РФ;
4.3.5	- навыками применения полученных правовых знаний в своей практической деятельности;
4.3.6	- навыками принятия правомерных решений при возникновении коррупционных ситуаций;
4.3.7	- навыками осуществления профессиональной деятельности с учетом ограничений;
4.3.8	- способностью выполнять трудовые действия с учетом их влияния на окружающую среду, не допуская возникновения экологической опасности;
4.3.9	- навыками интерпретации основных экономических и экологические показатели.

### 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Основы государства и права</b>						
1.1	Основы теории государства /Тема/						
	Понятие и признаки государства. Теории возникновения государства. Типы и формы государственного устройства и правления. Политический (государственный) режим. Государственное общество. Правовое государство. /Лек/	3	2	УК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Заслушивание докладов по теме и их обсуждение, написание эссе, проведение тестирование; работа в парах - заполнение трудового договора (создание ситуации: работодатель- работник) /Пр/	3	2	УК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	подготовка к тестированию (изучение учебного материала по теме) подготовка докладов (докладов с презентацией)  /Ср/	3	3	УК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.2	Основы теории права /Тема/						

	Понятие, признаки и сущность права. Принципы и функции права. Понятие, виды и структура нормы права. Основные правовые системы современности. Система российского права. Источники права. Закон и подзаконные акты. Понятие и виды нормативных актов. Правовые отношения, правонарушения и юридическая ответственность. /Лек/	3		УК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	самостоятельное изучение темы (проработка лекционного материала, изучение учебного материала, интернет-источников по теме) /Ср/	3	5	УК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	<b>Раздел 2. Основные отрасли российского права</b>						
2.1	Конституционно-правовые основы РФ. /Тема/						

	<p>Понятие, предмет и метод конституционного права России. Конституция РФ: сущность и структура. Основы конституционного строя РФ. Конституционно - правовой статус личности в РФ. Особенности федеративного устройства России. Система органов государственной власти РФ и их полномочия. Органы исполнительной власти: понятие, правовой статус, виды. Понятие государственного управления. Местное самоуправление: понятие, конституционные основы организации, полномочия и ответственность. Избирательная система РФ. /Лек/</p>	3		УК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	самостоятельное изучение темы (проработка конспектов лекций, изучение учебного материала, интернет-источников по теме) /Ср/	3	5	УК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.2	Основы гражданского права РФ. /Тема/						

	Гражданское право в правовой системе РФ: понятие, источники, предмет, метод. Гражданское правоотношение. Субъекты гражданских правоотношений. Правоспособность. Дееспособность и ее виды. Физические и юридические лица. Публичные образования. Объекты гражданских правоотношений. Вещи и имущественные права. Гражданско-правовой договор. Гражданско-правовые обязательства. Наследственное право. /Лек/	3		УК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	самостоятельное изучение темы (изучение учебного материала, интернет-источников по теме) /Ср/	3	5	УК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.3	Основы административного права РФ. /Тема/						
	Предмет, метод административного права. Источники административного права. Субъекты административного права. Понятие и виды правовых актов в сфере государственного управления. Характеристика состава административного правонарушения как основания применения мер ответственности. Понятие, виды административных взысканий. Понятие и основные черты административной ответственности. /Лек/	3		УК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

	самостоятельное изучение темы (изучение учебного материала, интернет-источников по теме) /Ср/	3	5	УК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.4	Основы уголовного права РФ /Тема/						
	Понятие, предмет, принципы и источники уголовного права. Признаки преступления и характеристика элементов состава преступления. Уголовно- правовая ответственность и уголовное наказание. Противодействие коррупции. Противодействие терроризму и экстремизму. Ответственность за террористические действия, за распространение заведомо ложных сведений об акте терроризма. Борьба с распространением наркотиков /Лек/	3		УК-2 УК-11	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	самостоятельное изучение темы (изучение учебного материала, интернет-источников по теме) /Ср/	3	5	УК-2 УК-11	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.5	Общие положения трудового права РФ. /Тема/						
	Понятие, принципы, источники, субъекты права. Трудовой договор: значение и содержание. Рабочее время, время отдыха, оплата труда. /Лек/	3	2	УК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Разбор ситуационных задач, работа в парах - заполнение трудового договора (создание ситуации: работодатель-работник) /Пр/	3	1	УК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

	решение ситуационных задач; самостоятельное изучение темы (изучение учебного материала, интернет-источников по теме) /Ср/	3	4	УК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	:
	Трудовая дисциплина и ответственность за ее нарушение. Порядок рассмотрения трудовых споров. /Лек/	3		УК-2 УК-11	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Выступление с докладами по теме и их обсуждение, проведение тестирования. /Пр/	3	1	УК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	подготовка к тестированию (изучение учебного материала по теме, подготовка докладов (докладов с презентацией, самостоятельное изучение темы (проработка конспектов лекций, изучение учебного материала, интернет-источников по теме) /Ср/	3	5	УК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.6	Основы экологического права РФ /Тема/						
	Понятие экологического права. Экологическое законодательство. Нормирование в сфере охраны окружающей среды. Ответственность за экологические правонарушения. Возмещение вреда, причиненного экологическим правонарушением. /Лек/	3		УК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	самостоятельное изучение темы (изучение учебного материала, интернет-источников по теме) /Ср/	3	4	УК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	<b>Раздел 3. Контроль</b>						
3.1	Контроль /Тема/						



	Подготовка контрольной работы /Ср/	3	18,5	УК-2 УК-11	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	/Контр.раб./	3	0,5	УК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	/Зачёт/	3	4	УК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Перечень вопросов для подготовки к промежуточному контролю знаний

1. Государство: понятие, признаки, функции.
2. Теории происхождения государства.
3. Форма государственного правления и государственного устройства.
4. Структура органов государственной власти.
5. Понятие правового государства, его признаки.
6. Понятие и признаки права.
7. Источники права, их виды.
8. Норма права: понятие, структура.
9. Основные правовые системы.
10. Нормативно-правовые акты, их система.
11. Действие нормативных актов во времени, в пространстве и по кругу лиц.
12. Правоотношения: понятие, структура.
13. Правонарушение: понятие, юридический состав.
14. Виды правонарушений, их общие черты и различия. Отличие преступления от проступков.
15. Конституция Российской Федерации: понятие, структура.
16. Полномочия Президента Российской Федерации (на основе Конституции Российской Федерации).
17. Состав и полномочия Федерального Собрания Российской Федерации (на основе Конституции Российской Федерации).
18. Основы правового статуса личности в Российской Федерации.
19. Конституционные принципы федеративного устройства государства. Особенности федеративного устройства государства России.
20. Гражданское право – понятие, предмет, методы правового регулирования.
21. Граждане (физические лица) как субъекты гражданского права, правосубъектность.
22. Опекa и попечительство.
23. Юридические лица как субъекты гражданского права.
24. Объекты гражданского права.
25. Сделки: понятие, виды, условия недействительности сделок.
26. Понятие гражданско-правового договора. Виды гражданско-правовых договоров.
27. Право собственности: понятие и содержание. Формы собственности.
28. Наследственное право.
29. Основы избирательного права в РФ
30. Трудовое право – понятие, предмет и метод правового регулирования.
31. Характеристика основных принципов трудового права России.
32. Трудовой договор: понятие, содержание, виды.
33. Административное право.

34. Административное правонарушение: понятие, виды.  
35. Виды административных наказаний.  
36. Уголовное право – понятие, предмет и метод правового регулирования. Принципы уголовного права.  
37. Преступление: понятие, признаки, состав, классификация. Категория вины в уголовном праве.  
38. Уголовная ответственность: понятие, виды.

Примерные тесты для промежуточной аттестации:

1. В чьей юрисдикции пребывают законные интересы граждан, иностранных граждан и лиц без гражданства:

- а) в юрисдикции государства;
- б) в юрисдикции местных властей;
- в) в юрисдикции адвокатских компаний.

Ответ:

2. Укажите, что из перечисленных признаков не является признаками монархии:

- а) всенародное избрание;
- б) бессрочность правления;
- в) независимость от населения;
- г) передача власти по наследству.

Ответ:

3. Что регулирует международное частное право:

- а) гражданско-правовые отношения с участием иностранных физических и юридических лиц;
- б) отношения между главами государств;
- в) отношения между государствами.

Ответ:

4. В триаду правомочий собственника не включаются...

- а) пользование,
- б) распоряжение,
- в) наследование,
- г) владение.

Ответ:

5. Работник имеет право расторгнуть трудовой договор, предупредив об этом работодателя в письменной форме:

- а) за 3 дня;
- б) за 2 недели;
- в) за 2 недели, если иной срок не установлен законом или соглашением сторон;
- г) в день увольнения.

Ответ:

6. Какой вид наказания не относится к уголовным?

- а) штраф
- б) дисквалификация
- в) обязательные работы
- г) арест

Ответ:

7. Ночным в целях правового регулирования режима рабочего времени признается время с:

- а) 24 часов до 12 часов;
- б) 23 часов до 7 часов;
- в) 22 часов до 6 часов;
- г) 21 часа до 8 часов.

Ответ:

8. В число органов судебной власти не входит (-ят)...

- а) военные суды,
- б) арбитражные суды,
- в) военные трибуналы,

Ответ:

9. Председатель Конституционного Суда РФ назначается (избирается):

- а) Президентом РФ
- б) Государственной Думой РФ
- в) Советом Федерации РФ
- г) Конституционным Собранием
- д) судьями Конституционного Суда РФ

Ответ:

9. Закон – это:

- а) решение суда по конкретному делу, которому придан нормативный характер
- б) это нормативные предписания, принятые на уровне конкретного предприятия, учреждения, организации и регулирующие их внутреннюю жизнь
- в) правило, ставшее привычным в том или ином обществе, соблюдение которого обеспечивается государственным принуждением
- г) обладающий высшей юридической силой нормативный акт, принятый в особом порядке высшим представительным органом государственной власти.

Ответ:

Для текущего контроля успеваемости разработан комплект заданий (комплект представлен в Фонде оценочных средств дисциплины)

## 6.2. Темы письменных работ

Варианты заданий для выполнения контрольной работы

Вариант 1

1. Основные права, свободы и обязанности гражданина РФ
2. Приобретение и прекращение гражданства.
3. Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 17.03.2004 г. № 2 «О применении судами Российской Федерации Трудового кодекса Российской Федерации».

Вопросы:

Кому подсудны дела о признании забастовки незаконной?

В какую инстанцию может обратиться работник в случае индивидуального трудового спора для его разрешения?

Каковы правила обращения в суд с исковым заявлением в случае пропуска без уважительных причин срока обращения в суд?

Какое законодательство имеет большую юридическую силу: трудовое законодательство РФ или международный договор РФ?

Что такое «свобода труда»?

Дайте характеристику «деловых качеств работника».

Каковы правила заключения трудового договора?

Каковы требования закона к переводу работника на другую работу?

Перечислите гарантии работникам при расторжении трудового договора по инициативе работодателя.

В каких случаях работнику можно выплачивать заработную плату в неденежной форме?

Вариант 2

1. Конституция Российской Федерации: понятие, структура.
2. Субъекты и объекты правоотношений
3. Федеральный закон «О профессиональных союзах, их правах и гарантиях деятельности» от 12.01.1996 г. № 10-ФЗ.

Вопросы:

Дайте определение следующим терминам: профсоюз, первичная профсоюзная организация, общероссийский профсоюз, общероссийское объединение (ассоциация) профсоюзов,

объединение (ассоциация) организаций профсоюзов, территориальная организация профсоюза.  
С какого возраста можно создавать профсоюзы и вступать в них?  
Что собой представляет государственная регистрация профсоюза в качестве юридического лица?  
Для чего она нужна?  
Кто может явиться инициатором реорганизации или прекращения деятельности профсоюза?  
В каких случаях производится приостановление деятельности профсоюза?  
Перечислите основные права профсоюзов, дайте им краткую характеристику.  
Перечислите основные гарантии прав профсоюзов.

#### Вариант 3

1. Виды правонарушений, их общие черты и различия. Отличие преступления от проступков.
2. Договор подряда: понятие, субъекты, условия.
3. Федеральный закон от 01.05.1999 № 92-ФЗ (ред. от 28.12.2016 г.) «О Российской трехсторонней комиссии по регулированию социально-трудовых отношений».

Вопросы:

Кто входит в состав Российской трехсторонней комиссии по регулированию социально-трудовых отношений (РТК)?

Каков порядок формирования РТК?

Назовите основные цели и задачи РТК.

Перечислите основные права РТК.

Каков порядок принятия решения РТК?

Какую функцию выполняет координатор РТК?

Какую функцию выполняют координаторы сторон РТК?

#### Вариант 4

1. Основы правового статуса личности в Российской Федерации.
2. Административные правонарушения в области предпринимательской деятельности.
3. Закон РФ от 19.04.1991 г. № 1032-1 (ред. от 11.12.2018) «О занятости населения в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2019 г.).

Вопросы:

Дайте определение занятости.

Какие граждане считаются занятыми?

Какие граждане считаются безработными?

Каков порядок и условия признания граждан безработными?

Какая работа считается подходящей, неподходящей?

Назовите права граждан в области занятости.

Перечислите социальные гарантии и компенсации.

#### Вариант 5

1. Гражданское право – понятие, предмет, методы правового регулирования.
2. Административные правонарушения в области охраны окружающей среды и природопользования.
3. Федеральный закон «О специальной оценке условий труда» от 28.12.2013 г. № 426-ФЗ.

Вопросы:

Что собой представляет специальная оценка условий труда?

Каковы права и обязанности работодателя в связи с проведением специальной оценки условий труда?

Каковы права и обязанности работника в связи с проведением специальной оценки условий труда?

Каковы права и обязанности организации, проводящей специальную оценку условий труда?

Для чего могут применяться результаты проведения специальной оценки условий труда?

Что понимается под идентификацией потенциально вредных и (или) опасных производственных факторов? Кем она осуществляется?

Какие условия должны учитываться при идентификации потенциально вредных и (или) опасных производственных факторов?

## Вариант 6

1. Юридические лица как субъекты гражданского права.
2. Мировой опыт применения смертной казни.
3. Постановление Правительства РФ от 07.09.2012 г. № 891 «О порядке регистрации граждан в целях поиска подходящей работы, регистрации безработных граждан и требованиях к подбору подходящей работы».

## Вопросы:

Какие документы необходимо предъявить гражданам для постановки на регистрационный учет?  
В каких случаях осуществляется снятие граждан с регистрационного учета?  
В каких случаях не осуществляется постановка на регистрационный учет безработных граждан?  
Каковы требования к подбору подходящей работы?  
Каковы действия государственного учреждения службы занятости населения при отсутствии подходящей работы для зарегистрированных и безработных граждан?

## Вариант 7

1. Виды административных наказаний.
2. Антикоррупционная политика российского государства.
3. Федеральный закон от 19.06.2000 г. № 82-ФЗ (ред. от 25.12.2018 г.) «О минимальном размере оплаты труда», Федеральный закон «О прожиточном минимуме в Российской Федерации» от 24.10.1997 г. № 134-ФЗ.

## Вопросы:

От какого социально-экономического показателя зависит МРОТ? Как он регулируется?  
Финансовыми средствами каких уровней должен быть обеспечен МРОТ?  
В каких целях применяется МРОТ?  
Дайте определения терминам «прожиточный минимум», «потребительская корзина».  
С какой целью определяется прожиточный минимум?  
Какие показатели влияют на величину прожиточного минимума?

## Вариант 8

1. Административное правонарушение: понятие, виды.
2. Виды преступлений против собственности
3. Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 16.11.2006 г. № 52 «О применении судами законодательства, регулирующего материальную ответственность работников за ущерб, причиненный работодателю».

## Вопросы:

В каком суде рассматриваются дела по спорам о материальной ответственности работника за ущерб, причиненный работодателю?  
Каковы последствия пропуска работодателем срока для обращения в суд?  
В каких случаях трудового спора доказательная сторона возлагается на работодателя?  
Что такое «нормальный хозяйственный риск»?  
В каких случаях и при каких условиях работник может быть привлечен к полной материальной ответственности?  
В каких случаях возможно снижение размеров сумм, подлежащих взысканию?  
Каковы последствия причинения ущерба работодателю в корыстных целях, если это установлено судом?

## Вариант 9

1. Преступление: понятие, признаки, состав, классификация. Категория вины в уголовном праве.
2. Состав наследства. Время и место открытия наследства. Лица, которые могут призываться к наследованию.
3. Федеральный закон от 27.07.2010 г. № 193-ФЗ «Об альтернативной процедуре урегулирования споров с участием посредника (процедуре медиации)».

Назовите условия применения процедуры медиации.  
 Что собой представляют соглашение о проведении процедуры медиации, медиативное соглашение?  
 Как выбирается и назначается медиатор?  
 Каковы порядок и сроки проведения процедуры медиации?  
 Каковы требования к медиаторам?

Вариант 10

1. Уголовное право – понятие, предмет и метод правового регулирования. Принципы уголовного права.
2. Политические и экономические права и свободы.
3. Декларация Международной организации труда о целях и задачах Международной организации труда от 10.05.1944 г.; Конвенция МОТ № 138 о минимальном возрасте для приема на работу от 26.06.1973 г.

Вопросы:

На каких принципах основана Международная организация труда (МОТ)?

Каковы цели МОТ?

### 6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается

### 6.4. Перечень видов оценочных средств

тесты,  
 доклад (доклад с презентацией),  
 ситуационные задачи,  
 эссе,  
 контрольная работа

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Юкша Я. А.	Правоведение: учебник	М.: РИОР; ИНФРА-М, 2016

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Смоленский М. Б.	Правоведение: учебник	М.: КНОРУС, 2013
Л2.2	Алексеенко В. А., Булаков О. Н., Зыкова И. В., Косаренко Н. Н.	Правоведение: учебник	М.: КНОРУС, 2014

#### 7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Сорокина А. И.	Практикум по дисциплине "Правоведение": учеб. пособие для обучающихся по всем направлениям подготовки бакалавриата всех форм обучения	Ангарск: АнГТУ, 2016
Л3.2	Сорокина А. И.	Правоведение: метод. указания и задания по выполнению контрольной работы для обучающихся по всем направлениям подготовки бакалавриата заочной формы обучения	Ангарск: АнГТУ, 2015

### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Правоведение : учебное пособие / под ред. М. П. Беляева. - 2-е изд. - Москва : Дашков и К, 2022. - 444 с. - ISBN 978-5-394-04672-8. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1926421">https://znanium.com/catalog/product/1926421</a>		
----	---	--	--

Э2	Правоведение : учебник / под общ. ред. С.В. Корнаковой, Е.В. Чигриной. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 428 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1212235. - ISBN 978-5-16-016668-1. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.ru/catalog/product/1930683">https://znanium.ru/catalog/product/1930683</a> . – Режим доступа: по подписке.
Э3	Смоленский, М. Б. Правоведение : учебник / М.Б. Смоленский. — 4-е изд. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2023. — 421 с. — (Высшее образование). — DOI: <a href="https://doi.org/10.29039/01893-4">https://doi.org/10.29039/01893-4</a> . - ISBN 978-5-369-01893-4. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.ru/catalog/product/1939057">https://znanium.ru/catalog/product/1939057</a> . – Режим доступа: по подписке.
Э4	Сайт Журнала российского права
<b>7.3.1 Перечень программного обеспечения</b>	
7.3.1.1	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия ]
7.3.1.2	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]
7.3.1.3	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]
7.3.1.4	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.5	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.6	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.7	Kaspersky Endpoint Security [Договор СЛ-046/2020 от 07.12.2020]
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
7.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.2.2	ИРБИС
7.3.2.3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.4	КонсультантПлюс
<b>7.3.3 Перечень образовательных технологий</b>	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium
<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
8.1	Учебная аудитория № 2 амф для всех видов занятий
8.2	Технические средства: мультимедиа-проектор – 1 шт.; экран – 1 шт.; монитор преподавателя – 1 шт.; системный блок – 1 шт.
8.3	Специализированная мебель на 80 посадочных мест:
8.4	Доска (меловая) – 1 шт.
8.5	Стол преподавателя – 1 шт.
8.6	Стул для преподавателя – 1 шт.
8.7	Кафедра – 1 шт.
8.8	Аудитории для самостоятельной работы:
8.9	Читальный зал на 180 посадочных мест. Телевизор, системный блок. Традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки. Книжный фонд читального зала. 3 ПК – рабочие места библиотекарей, ксерокс, принтер.
8.10	Зал электронной информации. 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет, 1 ПК – рабочее место библиотекаря, сканер. Фонд CD- и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии и т.д. Электронные библиотечные базы данных (СAB «Ирбис»). Доступ к справочно-правовой системе «КонсультантПлюс».

8.11	Абонемент учебной литературы: каталог учебно-методической литературы, книжный фонд абонемента.
------	--

## **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Для успешного освоения дисциплины студенту необходимо ознакомиться с учебно-методическими материалами по дисциплине (рабочая программа, фонды оценочных средств и др.); посещать аудиторские занятия, выполнять практические и самостоятельные работы.

Теоретический материал для студентов преподносится в форме лекций, целью которых является получение студентами систематизированных знаний по основным вопросам курса. Материал в лекции отражает последние изменения правового регулирования, содержит сведения, поясняющие положения различных отраслей права. На лекциях используется презентационный материал. При преподавании дисциплины используются преимущественно следующие типы лекционных занятий: традиционные лекции, ориентированные на изложение и объяснение студентам научной информации, подлежащей осмыслению и запоминанию; лекции – визуализации, представляющие собой визуальную форму подачи лекционного материала техническими средствами обучения.

Практическое занятие предназначается для углубленного изучения дисциплины; здесь применяются выступления студентов с докладами, прорабатываются отдельные нормативно-правовые источники, проводится тестирование, разбираются отдельные ситуации.

Проведение практических занятий предполагает закрепление изученного студентами материала с учетом их самостоятельной подготовки и изучения научной и учебной литературы, нормативно-правового материала. На самостоятельное изучение выносятся вопросы, эффективное освоение которых возможно на базе уже имеющихся у студента сведений правового и общетеоретического характера. Специфичной формой организации самостоятельной работы студентов заочного обучения являются письменные контрольные работы, которые способствуют углубленному изучению теории, формируют навыки работы с литературой и правовыми источниками, а также навыки обобщения и изложения материала. Таким образом, самостоятельная работа во время обучения способствует воспитанию у студентов привычки и устойчивых навыков повышения своей профессиональной компетенции, формирует потребность в самообразовании. Формами текущего контроля являются: тестирование, доклады (доклады с презентациями), эссе, решение ситуационных задач. Зачет сдается в форме собеседования.



**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Ангарский государственный технический университет»**  
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор,

д.х.н., проф.

« 5 » июля 2024 г.



Н.В. Истомин

**Управление персоналом**  
**рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **Экономика, маркетинг и психология управления**

Учебный план z15.03.04\_АТПз-24-12345.plx  
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72

в том числе:

аудиторные занятия 8

самостоятельная 60


часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:


зачеты 5

**Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	5		Итого	
	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	60	60	60	60
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):   
кисхн, доц., Панчук Е.Ю.

Рецензент(ы):  
Начальник отдела кадров филиала «Иркутское районное нефтепроводное управление»

ООО «Транснефть-Восток», Бегунова Е.В. 

Рабочая программа дисциплины  
**Управление персоналом**

разработана в соответствии с ФГОС:  
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана:  
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств  
одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета  
Срок действия программы: 2024-2029 уч.г.

Председатель УМС  кэн., доц., Филимонова Ю.В.

Протокол от 28.06.2024 № 8

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	приобретение знаний по управлению человеческими ресурсами, представлений о современных технологиях управления персоналом, усвоение общих принципов разработки стратегии управления человеческими ресурсами организаций, формирование способности планировать и осуществлять мероприятия, использовать основные теории мотивации, лидерства и власти для решения управленческих задач, выполнять аудит человеческих ресурсов, оценивать состояние организационной культуры.
-----	--

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	изучение современных принципов, методов, технологий управления персоналом; приобретение знаний о методах построения, о функциях и способах оценки эффективности системы управления персоналом организации; рассмотрение основных теорий мотивации, лидерства и власти; изучение современных технологий отбора, найма, адаптации, оценки персонала организации; приобретение знаний процессов групповой динамики и принципов формирования команды; выполнение проектирования организационной структуры, распределения полномочий и ответственности на основе их делегирования.
-----	---

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.10	
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Психология
3.1.2	Правоведение
3.1.3	Социология
3.1.4	Экология
3.1.5	Экономика
3.1.6	Культурология
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Компетенции, приобретенные в результате изучения дисциплины, необходимы при подготовке и защите выпускной квалификационной работы.

### 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде**

#### **Знать:**

Уровень 1	стратегические цели и принципы управления персоналом; основные функции управления персоналом; содержание понятия «организационная (корпоративная) культура».
Уровень 2	стратегические цели и принципы управления персоналом; основные функции управления персоналом; модель мотивации, современные теории мотивации; методы оценки человеческих ресурсов; содержание понятия «организационная (корпоративная) культура», формальные и неформальные элементы культуры
Уровень 3	стратегические цели и принципы управления персоналом; основные функции управления персоналом; модель мотивации, современные теории мотивации, их авторов; объект, показатели, этапы и методы оценки человеческих ресурсов; содержание понятия «организационная (корпоративная) культура», формальные и неформальные элементы культуры организации, характеристики высокоразвитой корпоративной культуры.

#### **Уметь:**

Уровень 1	осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
-----------	--

Уровень 2	анализировать мотивационный процесс в конкретных случаях; определять уровень развития коллектива; осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
Уровень 3	применять полученные знания в разработке стратегии и планировании управления человеческими ресурсами организаций, анализировать мотивационный процесс в конкретных случаях; определять уровень развития коллектива; осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыками социального взаимодействия; основными методами и приемами работы с персоналом
Уровень 2	навыками социального взаимодействия; основными методами и приемами работы с персоналом; навыком подбора адекватных средств мотивации и стимулирования персонала; навыком эффективной организации командной работы
Уровень 3	навыками социального взаимодействия; основными методами и приемами работы с персоналом; навыком подбора адекватных средств мотивации и стимулирования персонала; навыком эффективной организации командной работы; современными технологиями управления

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>4.1 Знать:</b>	
4.1.1	стратегические цели и принципы управления персоналом; основные функции управления персоналом; модель мотивации, современные теории мотивации, их авторов; объект, показатели, этапы и методы оценки человеческих ресурсов; содержание понятия «организационная (корпоративная) культура», формальные и неформальные элементы культуры организации, характеристики высокоразвитой корпоративной культуры
<b>4.2 Уметь:</b>	
4.2.1	применять полученные знания в разработке стратегии и планировании управления человеческими ресурсами организаций, анализировать мотивационный процесс в конкретных случаях; определять уровень развития коллектива; работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.
<b>4.3 Владеть:</b>	
4.3.1	основными методами и приемами планировании работы с персоналом; навыком подбора адекватных средств мотивации и стимулирования персонала; навыком эффективной организации коллективной работы; современными технологиями управления персоналом.

**5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Управление человеческими ресурсами на современном этапе						
1.1	Стратегические цели и принципы управления человеческими ресурсами (УЧР). УЧР и воздействие внешних факторов. Человеческие ресурсы, персонал, кадры. /Тема/						

	Стратегические цели и принципы управления человеческими ресурсами (УЧР). Человеческие ресурсы, персонал, кадры. /Лек/	5	1	УК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Трудовые ресурсы и проблема занятости. УЧР и воздействие внешних факторов. /Ср/	5	4	УК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
1.2	Современные тенденции УЧР. /Тема/						
	Современные тенденции УЧР. Технократизм. Социо-техническое конструирование. Корпоративная культура. /Ср/	5	4	УК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	<b>Раздел 2. Методология управления человеческими ресурсами.</b>						
2.1	Кадровая стратегия и кадровая политика. Планирование работы с персоналом в организации. /Тема/						
	Деловая игра "Формирование коллектива". /Пр/	5	2	УК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Кадровая стратегия и кадровая политика. Планирование работы с персоналом в организации. /Ср/	5	5	УК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.2	Элементы системы управления персоналом (УП) и их функции /Тема/						

	Оргструктура управления персоналом организации. Функциональное разделение труда в аппарате управления организацией. Изучение основной и дополнительной литературы по теме. /Ср/	5	5	УК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.3	Принципы построения и развития системы УП. Методы управления персоналом. /Тема/						
	Деловая игра "Стиль работы руководителя". /Пр/	5	2	УК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Принципы построения и развития системы УП. Методы управления персоналом. Стили руководства. /Ср/	5	5	УК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	<b>Раздел 3. Основные функции системы управления персоналом организации</b>						
3.1	Маркетинг персонала /Тема/						
	Понятие маркетинга персонала. Этапы маркетинга персонала. Определение потребности в персонале. Источники привлечения персонала. /Ср/	5	5	УК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.2	Наем, отбор и прием персонала /Тема/						
	Методы отбора персонала. Отборочное собеседование. Анализ возможностей адаптации зарубежного опыта в УП. /Ср/	5	5	УК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.3	Деловая оценка персонала /Тема/						

	Задачи и виды деловой оценки. Показатели деловой оценки. Методы деловой оценки. Этапы деловой оценки персонала. /Ср/	5	5	УК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.4	Профориентация и трудовая адаптация персонала /Тема/						
	Понятие профориентации, ее формы. Направления и аспекты адаптации. Управление нововведениями. /Лек/	5	1	УК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Конфликты в организации. Изучение основной и дополнительной литературы по теме. /Ср/	5	5	УК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.5	Трудовая мотивация персонала. /Тема/						
	Понятие мотивации и мотива. Простая модель мотивации. Традиционные и современные теории мотивации. /Ср/	5	6	УК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.6	Организация системы обучения персонала. /Тема/						
	Модель обучения, требования к процессу обучения. Определение потребностей в обучении. Учебные планы и программы, методы обучения. Оценка результатов обучения. /Ср/	5	6	УК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.7	Управление деловой карьерой персонала. Рациональное использование персонала /Тема/						

	Понятие и этапы карьеры. Управление деловой карьерой. Принципы рационального использования персонала. Понятие высвобождения персонала. Виды увольнений. /Лек/	5	2	УК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Изучение основной и дополнительной литературы по теме. /Ср/	5	5	УК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	<b>Раздел 4. Контроль.</b>						
4.1	/Тема/						
	/Зачёт/	5	4	УК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

1. Стратегические цели управления человеческими ресурсами
2. Управление человеческими ресурсами и воздействие внешних факторов
3. Человеческие ресурсы, персонал, кадры
4. Трудовые ресурсы и проблема занятости
5. Методология управления персоналом организации
6. Принципы построения системы управления персоналом
7. Методы управления персоналом
8. Концепция управления персоналом
9. Организационная структура системы управления персоналом
10. Кадровое и делопроизводственное обеспечение системы управления персоналом
11. Информационное и техническое обеспечение системы управления персоналом
12. Нормативно-методическое обеспечение системы управления персоналом
13. Планирование работы с персоналом в организации
14. Оперативный план работы с персоналом
15. Маркетинг персонала
16. Определение потребности в персонале
17. Планирование человеческих ресурсов в США
18. Планирование и анализ показателей по труду, расходов на персонал
19. Нормирование и учет численности персонала
20. Отбор персонала, предварительные сведения
21. Анализ содержания и требований работы
22. Источники найма персонала
23. Методы отбора персонала. Отборочное собеседование



- 24.Привлечение человеческих ресурсов в США и Японии
- 25.Виды деловой оценки персонала
- 26.Показатели деловой оценки персонала
- 27.Методы деловой оценки персонала
- 28.Определение профориентации, ее формы
- 29.Направления и аспекты адаптации
- 30.Условия успешной адаптации
- 31.Управление нововведениями в организации
- 32.Принципы рационального использования персонала
- 33.Внутриорганизационные трудовые перемещения
- 34.Профессиографический анализ работника
- 35.Модель обучения персонала, требования к процессу обучения
- 36.Определение потребностей в обучении персонала
- 37.Учебные планы и программы, методы обучения персонала
- 38.Оценка результатов обучения персонала
- 39.Понятие и этапы карьеры
- 40.Управление деловой карьерой
- 41.Управление служебно-профессиональным продвижением персонала
- 42.Понятие высвобождения персонала. Виды увольнений
- 43.Увольнение по инициативе администрации
- 44.Увольнение по инициативе работника
- 45.Выход на пенсию
- 46.Оценка результативности деятельности руководителей и специалистов управления
- 47.Оценка деятельности подразделений управления персоналом
- 48.Оценка экономической эффективности проектов совершенствования управления персоналом
- 49.Организационное поведение, его субъекты. Действие, деятельность, по-ведение
- 50.Поведение личности в группах
- 51.Мотивация трудового поведения. Простая модель мотивации
- 52.Содержательные теории мотивации трудового поведения
- 53.Процессуальные теории мотивации трудового поведения
- 54.Теории подкрепления мотивации трудового поведения

## **6.2. Темы письменных работ**

Задания к теоретической части контрольной работы

1. Современные взгляды на систему управления персоналом: аналитический обзор.
2. Персонал трудовых организаций: значимые характеристики управления.
3. Структура кадровых ресурсов трудовых организаций.
4. Команда как разновидность коллектива: основные признаки и особенности управления.
5. Методы руководства персоналом.
6. Административное воздействие на работников: анализ управленческих технологий.
7. Профессиографический анализ личности менеджера.
8. Разработка организационной кадровой стратегии: задачи и методы аналитической деятельности.
9. Формирование кадровой стратегии и кадровой политики в организациях.
10. Философия кадрового управления: анализ документов преуспевающих фирм.
11. Оценка эффективности деятельности по управлению персоналом.
12. Информационные системы по человеческим ресурсам организаций: аналитический обзор.
13. Методы кадрового планирования.
14. Интернет как средство поиска работы и персонала: возможности и ограничения.
15. Лизинг персонала: опыт и проблемы использования.
16. Исторические формы вербовки работников.
17. Управленческие технологии профессионального отбора: анализ российской практики кадрового менеджмента.
18. Поступление на работу: анализ технологий самоменеджмента.
19. Селекционные интервью кандидатов на работу: аналитический обзор методик.
20. Центры оценок как метод отбора персонала: опыт отечественного и зарубежного

менеджмента.

21. Риск в решениях о найме персонала.
22. Процедуры найма руководителей и менеджеров: анализ конкретных ситуаций.
23. Факторы успешной адаптации персонала.
24. Особенности адаптации к управленческим должностям.
25. Технологии официального введения в должность: опыт лучших компаний.
26. Оценка потребности, способности и мотивации работников к обучению.
27. Внутрифирменные учебные центры: опыт эффективной деятельности.
28. Мобильность персонала: подходы к решению кадровых проблем.
29. Производственные, экономические, психологические, правовые аспекты аттестации персонала.
30. Основные этапы разработки должностной инструкции.
31. Изучение потребностей и интересов работников для стимулирования труда: анализ проведенных исследований.
32. Внутрифирменные социальные программы: опыт лучших компаний.
33. Обеспечение информационной безопасности организаций при увольнении персонала.
34. Опыт решения возникающих проблем при массовом увольнении персонала: анализ конкретной ситуации.
35. Проблемы высвобождения персонала: анализ случаев судебного разбирательства по вопросам увольнения с работы.
36. Программы работы с увольняющимися: практика зарубежного и отечественного менеджмента.
37. Собеседование при увольнении персонала: анализ управленческой практики.
38. Особенности трудового поведения увольняющихся сотрудников.
39. Российский кадровый менеджмент: особенности управленческой практики.
40. Развитие науки об управлении персоналом в университетах и академиях: современный этап.
41. Линейные руководители и менеджеры по персоналу: социальные факторы совместной деятельности.
42. Девиантное поведение работников.
43. Модели поведения руководителей в процессе управления персоналом.
44. Деловое поведение работников: методологические подходы к исследованию.
45. Сопротивление работников менеджменту: социальные причины.
46. Управленческие стратегии кадрового менеджмента.
47. Трудовые ценности в философии кадрового управления: социальные факторы изменения.
48. Кадровые подразделения российских предприятий: историко-социологический анализ.
49. Автоматизированные системы и методики получения информации о работниках: использование в российской практике управления персоналом.
50. Рекрутинг: особенности современной российской практики.
51. Исследование внутренних и внешних рынков труда для поиска кадровых ресурсов: методологические подходы и принципы.
52. Аренда персонала: производственные, экономические и социальные эффекты.
53. Коллективные формы трудовых договоров: использование в российской практике.
54. Исторические формы трудовых договоров (соглашений по поводу работы) в России.
55. Дискриминация при найме на работу: анализ российской практики.
56. Современные подходы в обучении менеджеров.
57. Социальные механизмы служебного продвижения.
58. Профессиональная адаптация менеджеров: разработка управленческой программы.
59. Технологии самоменеджмента в управлении деловой карьерой: анализ трудового пути бизнес-лидеров.
60. Современные тенденции в управлении вознаграждением персонала коммерческих и некоммерческих организаций.
61. Кадровый менеджмент в организациях: декларируемые и реализуемые ценности.
62. Аттестация персонала: факторы эффективности.
63. Визионерство. Роль картин будущего в самомотивации.

64. Делегирование полномочий и ответственности как техника управления.
65. Демотиваторы в управлении персоналом.
66. Деструктивная мотивация и способы ее ограничения.
67. Женщина как сотрудник и руководитель.
<b>6.3. Фонд оценочных средств</b>
Фонд оценочных средств прилагается.
<b>6.4. Перечень видов оценочных средств</b>
Тест, контрольная работа.

<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ</b>			
<b>7.1. Рекомендуемая литература</b>			
<b>7.1.1. Основная литература</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Дейнека А. В.	Управление персоналом: учебник	М.: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2013
Л1.2	Тебекин А. В.	Управление персоналом: учебник	М.: КНОРУС, 2013
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Маслова В. М.	Управление персоналом: учебник для бакалавров	М.: Юрайт, 2012
Л2.2	Кафидов В. В.	Управление человеческими ресурсами: учебное пособие. Стандарт третьего поколения	СПб.: Питер, 2012
Л2.3	Маслова В. М.	Управление персоналом: толковый словарь	М.: Дашков и К, 2020
Л2.4	Михайлина Г. И.	Управление персоналом: учебное пособие	М.: Дашков и К, 2020
Л2.5		Трудовой кодекс Российской Федерации	М.: Проспект, 2019
<b>7.1.3. Методические разработки</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Панчук Е. Ю.	Управление человеческими ресурсами: практикум для студентов-бакалавров, обучающихся по направлению подготовки 080200 "Менеджмент"	Ангарск: АГТА, 2014
Л3.2	Панчук Е. Ю.	Управление персоналом: учебное пособие к самостоятельной работе для технических направлений подготовки бакалавриата	Ангарск: АнГТУ, 2020
<b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>			
Э1	Кибанов, А. Я. Управление персоналом организации : учебник / под ред. А. Я. Кибанова. — 4-е изд., доп. и перераб. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 695 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-019770-8. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.ru/catalog/product/2136701">https://znanium.ru/catalog/product/2136701</a> .		
Э2	Управление персоналом : учебник / И.Б. Дуракова, Л.П. Волкова, Е.Н. Кобцева ; под ред. И.Б. Дураковой. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 570 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-003563-5. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.ru/catalog/product/1939110">https://znanium.ru/catalog/product/1939110</a> .		

ЭЗ	Управление персоналом организации: технологии управления развитием персонала: учебник / О.К. Минева, И.Н. Ахунжанова, Т.А. Мордасова [и др.]; под ред. О.К. Миневой. — Москва: ИНФРА-М, 2019. — 160 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — <a href="http://www.dx.doi.org/10.12737/18830">www.dx.doi.org/10.12737/18830</a> . - ISBN 978-5-16-011743-0. - Текст : электронный. URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1003546">https://znanium.com/catalog/product/1003546</a> .
<b>7.3.1 Перечень программного обеспечения</b>	
7.3.1.1	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия ]
7.3.1.2	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]
7.3.1.3	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]
7.3.1.4	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.5	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.6	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.7	Kaspersky Endpoint Security [Договор СЛ-046/2020 от 07.12.2020]
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
7.3.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.2	КонсультантПлюс
<b>7.3.3 Перечень образовательных технологий</b>	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

8.1	Учебные аудитории для проведения учебных занятий всех видов: технические средства обучения: проектор SANYO – 1 шт.; интерактивная доска IQ BOARD PS S080 – 1 шт.; ноутбук DEL VOSTRO A 860 – 1 шт.; специализированная мебель: доска ДА-32з (учебная) – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; стол преподавателя – 1 шт.; парта ученическая – 24 шт.; скамья – 24 шт. Ауд. 326: технические средства обучения: мультимедиа проектор – 1 шт.; экран – 1 шт.; монитор преподавателя – 1 шт.; системный блок – 1 шт.; специализированная мебель: доска (меловая) – 1 шт.; стол преподавателя – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; стол студенческий двухместный – 20 шт.; скамья студенческая двухместная – 20 шт.
8.2	Аудитории для самостоятельной работы: Читальный зал на 180 посадочных мест. Телевизор, системный блок. Традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки. Книжный фонд читального зала. 3 ПК – рабочие места библиотекарей, ксерокс, принтер. Зал электронной информации. 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет, 1 ПК – рабочее место библиотекаря, сканер. Фонд CD- и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии и т.д. Абонемент учебной литературы: каталог учебно- методической литературы, книжный фонд абонемента.

## **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ**

Залогом успешного овладения материалом учебной дисциплины «Управление персоналом» студентами ВУЗа является систематическая, глубокая и творческая работа на лекциях и семинарских занятиях, а также самостоятельная работа в соответствии с материалами, предусмотренными настоящей рабочей программой.

Аудиторные занятия построены в следующем порядке. Вначале изучается теоретический материал, после чего разбирается на практических примерах с последующей самостоятельной домашней работой.

Основной целью лекционных занятий является получение студентами систематизированных знаний по следующим основным вопросам: управление человеческими ресурсами на современном

система управления человеческими ресурсами организации; методология управления человеческими ресурсами; основные функции системы управления персоналом организации. Лекция построена в следующем порядке. Вначале дается план лекции, далее объясняется теоретический материал, с приведением практических примеров, объясняющих их применение на практике. Для проведения лекционного занятия в вышеприведенном порядке, используется доска (если нужно - проектор).

Основной целью практических занятий является обучение основным навыкам и приемам изучения свойств личности, а также контроль за ходом выполнения самостоятельной работы и рассмотрение наиболее сложных, спорных или взаимосвязанных вопросов. Практические занятия проходят по следующим формам: традиционная, деловая игра, мозговой штурм. Используются технические средства преподавания.

Ряд вопросов дисциплины заслушиваются на семинарских занятиях в качестве сообщений, подготовленных студентами, с последующим обсуждением всей группой. Задания для самостоятельной работы определяются на семинарских занятиях.

Самостоятельные занятия предполагают работу студента со следующими источниками: основная литература,

дополнительная литература, указанная в списке литературы,

научная литература, не указанная в списке литературы,

комментарии, учебники, учебные пособия российских ученых,

материалы, расположенные в сети Internet,

материалы, касающиеся международных конференций по вопросам управления человеческими ресурсами.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Ангарский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор,

д.х.н., проф.

« 5 » июля 2024 г.



Н.В. Истомина

## Психология

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Экономика, маркетинг и психология управления**

Учебный план z15.03.04\_АТПз-24-12345.plx  
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72

в том числе:

аудиторные занятия 8

самостоятельная 60

часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:

зачеты 4

#### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		Итого	
	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	60	60	60	60
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

кисхн, доц., Панчук Е.Ю.



Рецензент(ы):

кисхн, доцент кафедры социологии и психологии ФГБОУ ВО "Байкальский государственный университет", Воронцова Е.Г.



Рабочая программа дисциплины

### **Психология**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана:

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств  
одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2029 уч.г.

Председатель УМС  кэн., доц., Филимонова Ю.В.

Протокол от 28.06.2024 № 8

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Ознакомление с основными закономерностями психологической науки, их применением в профессиональной деятельности; формирование способности работать в коллективе, толерантно воспринимая социально-психологические и культурные различия.
-----	--

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	Ознакомление с основами психологической науки, их возможностями в жизни и профессиональной деятельности;
2.2	изучение основных этапов психологии, содержания основных теоретических концепций, направлений психологии;
2.3	рассмотрение основных форм проявления психики;
2.4	приобретение знаний процессов групповой динамики;
2.5	овладение основными методами исследования свойств личности;
2.6	воспитание гуманистических ценностей.

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.11
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Профилактика социально-негативных явлений
3.1.2	Философия
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
3.2.2	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3.2.3	Производственная практика: преддипломная практика
3.2.4	Управление персоналом

### 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни**

#### **Знать:**

Уровень 1	принципы, формы и методы организации личного труда.
Уровень 2	принципы, формы и методы организации личного труда; приемы анализа сильных и слабых сторон личности; приемы постановки целей и планирования личного
Уровень 3	принципы, формы и методы организации личного труда; приемы анализа сильных и слабых сторон личности; приемы постановки целей и планирования личного развития; приемы профилактики и преодоления стресса.

#### **Уметь:**

Уровень 1	правильно выбирать и формулировать профессиональные и личные цели; планировать мероприятия для достижения поставленных целей; применять полученные знания в профессиональной деятельности.
Уровень 2	пользоваться основными методами психодиагностики; правильно выбирать и формулировать профессиональные и личные цели; планировать мероприятия для достижения поставленных целей; применять полученные знания в профессиональной деятельности.
Уровень 3	пользоваться основными методами психодиагностики; составлять психологическую характеристику личности; правильно выбирать и формулировать профессиональные и



	личные цели; планировать мероприятия для достижения поставленных целей; применять полученные знания в профессиональной деятельности.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	способностью к постановке цели саморазвития и самообразования, выбору путей её достижения.
Уровень 2	основными методами и приемами исследовательской и практической работы в области диагностики качеств личности; способностью к постановке цели саморазвития и самообразования, выбору путей её достижения; приемами долго-, средне- и краткосрочного планирования.
Уровень 3	основными методами и приемами исследовательской и практической работы в области диагностики качеств личности; способностью к постановке цели саморазвития и самообразования, выбору путей её достижения; приемами долго-, средне- и краткосрочного планирования; методами и приемами профилактики и преодоления стресса, навыками самоорганизации.
<b>УК-9: Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	основные ограничения здоровья, требующие особого подхода в обучении
Уровень 2	психологические особенности людей с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидностью
Уровень 3	психологические особенности людей с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью, механизмы компенсации ограничений
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	выстраивать диалог, опираясь на компенсаторные возможности людей с ОВЗ
Уровень 2	выстраивать диалог, опираясь на компенсаторные возможности людей с ОВЗ; определять необходимость помощи в повседневных ситуациях
Уровень 3	выстраивать диалог, опираясь на компенсаторные возможности людей с ОВЗ; определять необходимость помощи в повседневных ситуациях и вид помощи
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыками толерантного восприятия социально-психологических различий
Уровень 2	навыками толерантного восприятия социально-психологических различий, навыками конструктивного общения и взаимодействия на основе базовых дефектологических знаний
Уровень 3	навыками конструктивного общения и взаимодействия на основе базовых дефектологических знаний, навыками оказания помощи студентам с ОВЗ в повседневных ситуациях
<b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</b>	
<b>4.1</b>	<b>Знать:</b>
4.1.1	классификацию, стадии развития групп, основные характеристики малой группы;
4.1.2	принципы, формы и методы организации личного труда;
4.1.3	психологические особенности людей с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью, механизмы компенсации ограничений.
<b>4.2</b>	<b>Уметь:</b>
4.2.1	определять психологическую структуру личности, пользоваться основными методами психодиагностики, составлять психологическую характеристику личности;
4.2.2	правильно выбирать и формулировать профессиональные и личные цели, планировать мероприятия для достижения поставленных целей;
4.2.3	выстраивать диалог, опираясь на компенсаторные возможности людей с ОВЗ; определять необходимость помощи в повседневных ситуациях и вид помощи.
<b>4.3</b>	<b>Владеть:</b>

4.3.1	основными методами и приемами исследовательской и практической работы в области диагностики качеств личности;
4.3.2	методами и приемами профилактики и преодоления стресса, навыками самоорганизации;
4.3.3	навыками толерантного восприятия социально-психологических различий, навыками конструктивного общения и взаимодействия на основе базовых дефектологических знаний.

### 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Предметно-проблемное поле современной психологии. Место психологии в системе наук и социальной практике</b>						
1.1	Предмет психологии и генезис психологического знания /Тема/						
	Предмет и задачи психологии как науки /Лек/	4	1		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Генезис психологического знания /Ср/	4	4		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
1.2	Научные направления и концепции развития психологического знания /Тема/						
	Концепции развития психологического знания. Основные направления в психологии. /Ср/	4	4		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
1.3	Методы исследования в психологии /Тема/						
	Классификация методов исследования в психологии. Психодиагностические методы. /Ср/	4	4		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
1.4	Отрасли психологии. Классификация наук академика А.Кедрова /Тема/						
	Современное состояние психологии, место в системе наук. Отрасли психологии. /Ср/	4	4		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	<b>Раздел 2. Структура психики и ее развитие</b>						

2.1	Развитие психики в онто- и филогенезе. Структура психики /Тема/						
	Психика: понятие, структура, функции. /Лек/	4	1		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Сознание и бессознательное в структуре психики. /Ср/	4	3		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.2	Психика и организм /Тема/						
	Влияние состояния организма на психику человека. Конституция тела и характер /Ср/	4	4		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	<b>Раздел 3. Психология развивающейся личности</b>						
3.1	Понятие личности в психологии. Теории личности /Тема/						
	Понятие личности. Типологические теории и теории черт. /Лек/	4	0,5		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Определение свойств личности при помощи тестирования. /Пр/	4	0,5		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Теории личности. /Ср/	4	4		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.2	Психологическая структура личности. Психические состояния /Тема/						
	Самооценка психических состояний. /Пр/	4	0,5		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Биологически и социально обусловленные свойства личности. /Ср/	4	4		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.3	Психические процессы: познавательные и эмоционально- волевые /Тема/						

	Познавательные процессы. /Лек/	4	0,5		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Определение качеств памяти и внимания. /Пр/	4	1		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Эмоционально-волевые процессы. /Ср/	4	4		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.4	Психические свойства /Тема/						
	Темперамент, характер. Способности и задатки, знания умения и навыки. /Пр/	4	1		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Направленность: потребности, мотивы, интересы, мировоззрение. /Ср/	4	5		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	<b>Раздел 4. Психология групп. Общение в группе</b>						
4.1	Классификация групп. Понятие малой группы и коллектива /Тема/						
	Понятие группы. Классификация групп. /Лек/	4	1		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Понятие коллектива, этапы его развития. /Ср/	4	5		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
4.2	Психологическая совместимость в группе. Вопросы лидерства и руководства /Тема/						
	Понятие совместимости, ее виды. Срабатываемость. Отличия лидерства и руководства /Ср/	4	5		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
4.3	Понятие и сущность общения. Функции и средства общения /Тема/						
	Коммуникативные качества личности. /Пр/	4	1		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	

	Понятие и сущность общения. Функции и средства общения. /Ср/	4	5		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
4.4	Психологическое влияние в процессе общения /Тема/						
	Адресат и инициатор влияния, виды психологического влияния. Манипуляция как вид психологического влияния. /Ср/	4	5		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	<b>Раздел 5. Контроль.</b>						
5.1	Зачет. /Тема/						
	/Зачёт/	4	4		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э3	0	

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

1. Предмет и задачи психологии как науки.
2. История развития психологического знания.
3. Основные направления в психологии. Место психологии в системе наук.
4. Методы исследования в психологии.
5. Индивид, личность, субъект, индивидуальность.
6. Конституциональные типологии человека.
7. Мозг и психика.
8. Физиология и психика.
9. Понятие личности. Структура личности.
10. Задатки и способности.
11. Основные виды способностей человека
12. Типы и направленность поведения.
13. Определение темперамента. Типы темперамента, их характеристика.
14. Содержание понятия характера. Классификация черт характера
15. Акцентуации характера.
16. Самооценка как основа характера
17. Понятие эмоции. Классификация эмоций
18. Психические состояния
19. Чувственные формы освоения действительности.
20. Рациональные формы освоения действительности.
21. Волевой акт. Волевые качества личности.
22. Определение группы. Классификации групп.
23. Социально-психологическая характеристика групп по уровню их развития.
24. Коллектив, стадии его развития.
25. Лидер и руководитель. Типы лидеров.
26. Теории о происхождении лидерства.
27. Психологическая совместимость в группе.
28. Понятие общения. Функции общения.
29. Взаимное влияние людей в процессе общения.
30. Круг общения. Социальная роль. Статус. Авторитет

31. Типы поведения человека на работе. Обусловленность руководства и подчинения
32. Направленность руководителя.
33. Типичные трудности и техника межличностного общения.
<b>6.2. Темы письменных работ</b>
1. Эмпирическая психология
2. Ассоциативная психология
3. Отечественная научная психология
4. Бихевиоризм
5. Гештальтпсихология
6. Психоанализ
7. XX век
8. Когнитивная психология
9. Гуманистическая психология
10. Отечественная психология в XXI веке
11. Нейропсихология
<b>6.3. Фонд оценочных средств</b>
Фонд оценочных средств прилагается.
<b>6.4. Перечень видов оценочных средств</b>
Контрольная работа, презентация, тест.

<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ</b>			
<b>7.1. Рекомендуемая литература</b>			
<b>7.1.1. Основная литература</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Сластенина В. А., Обухова А. С.	Психология: учебник для бакалавров	М.: Юрайт, 2013
Л1.2	Столяренко Л. Д., Самыгин С. И., Столяренко В. Е.	Психология для бакалавров-экономистов: учебное пособие	М.: Дашков и К, 2020
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Самыгин С. И., Столяренко Л. Д.	Психология и педагогика: учеб. пособие	М.: КНОРУС, 2012
<b>7.1.3. Методические разработки</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Панчук Е. Ю.	Психология: метод. указ. к самостоятельной работе обучающихся всех направлений подготовки	Ангарск: АнГТУ, 2018
Л3.2	Панчук Е. Ю.	Психология: учебное пособие к проведению практических занятий	Ангарск: АнГТУ, 2020
<b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>			
Э1	Крысько В. Г. Общая психология в схемах и комментариях: учебное пособие / В.Г. Крысько. — 8-е изд., испр. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 196 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_5c74ddadb042c6.17397504. - ISBN 978-5-16-014723- 9. - Текст : электронный. URL:		
Э2	Караванова, Л. Ж. Психология : учебное пособие / Л. Ж. Караванова. - 5-е изд., стер. - Москва : Дашков и К, 2023. - 264 с. - ISBN 978-5-394-05134-0. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/2084158">https://znanium.com/catalog/product/2084158</a> .		
Э3	Ступницкий, В. П. Психология : учебник / В. П. Ступницкий, О. И. Щербакова, В. Е. Степанов. - 5-е изд., стер. - Москва : Дашков и К, 2023. - 516 с. - ISBN 978-5-394-05217-0. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.ru/catalog/product/2084157">https://znanium.ru/catalog/product/2084157</a> .		
<b>7.3.1 Перечень программного обеспечения</b>			

7.3.1.1	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.2	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.3	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия ]
7.3.1.4	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]
7.3.1.5	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]
7.3.1.6	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.7	Kaspersky Endpoint Security [Договор СЛ-046/2020 от 07.12.2020]
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
7.3.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.2	ИРБИС
7.3.2.3	Единое окно доступа к информационным ресурсам
<b>7.3.3 Перечень образовательных технологий</b>	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
8.1	Учебная аудитория № 111 для проведения учебных занятий всех видов
8.2	Технические средства обучения:
8.3	Мультимедиа проектор – 1 шт.
8.4	Экран – 1 шт.
8.5	Монитор преподавателя – 1 шт.
8.6	Системный блок – 1 шт.
8.7	Специализированная мебель:
8.8	Доска (меловая) – 3 шт.
8.9	Стол преподавателя – 1 шт.
8.10	Стол компьютерный – 1 шт.
8.11	Стул преподавателя – 2 шт.
8.12	Стол студенческий двухместный (шт.) – 18 шт
8.13	Скамья студенческая двухместная – 18 шт.
8.14	Лекторская трибуна – 1 шт.
8.15	Аудитории для самостоятельной работы:
8.16	Читальный зал на 180 посадочных мест. Телевизор, системный блок. Традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки. Книжный фонд читального зала. 3 ПК – рабочие места библиотекарей, ксерокс, принтер.
8.17	Зал электронной информации. 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет, 1 ПК – рабочее место библиотекаря, сканер. Фонд CD- и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии и т.д.
8.18	Абонемент учебной литературы: каталог учебно-методической литературы, книжный фонд абонемента.

<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ</b>	
Залогом успешного овладения материалом учебной дисциплины «Психология» студентами ВУЗа является систематическая, глубокая и творческая работа на лекциях и семинарских занятиях, а	

также самостоятельная работа в соответствии с материалами предусмотренными настоящей рабочей программой.

Аудиторные занятия построены в следующем порядке. Вначале изучается теоретический материал, после чего разбирается на практических примерах с последующей самостоятельной домашней работой.

Основной целью лекционных занятий является получение студентами систематизированных знаний по следующим основным вопросам: предмет и задачи психологии как науки, методы психологического исследования, история развития психологического знания; понятие психики, структура психики человека, развитие психики, взаимосвязь психики и организма; понятие личности, структура личности, основные теории личности, свойства личности; понятие группы, классификации социальных групп, общение в группе, лидерство, психологическая совместимость. Лекция построена в следующем порядке. Вначале дается план лекции, далее объясняется теоретический материал, с приведением практических примеров объясняющих их применение на практике. Для проведения лекционного занятия в выше приведенном порядке, используется доска (если нужно - проектор).

Основной целью практических занятий является обучение основным навыкам и приемам изучения свойств личности, а так же контроль за ходом выполнения самостоятельной работы и рассмотрение наиболее сложных, спорных или взаимосвязанных вопросов. Практические занятия проходят по следующим формам: традиционная, деловая игра, мозговой штурм. Используются технические средства преподавания.

Ряд вопросов дисциплины заслушиваются на семинарских занятиях в качестве сообщений, подготовленных студентами, с последующим обсуждением всей группой. Задания для самостоятельной работы определяются на семинарских занятиях. Самостоятельные занятия предполагают работу студента со следующими источниками:

основная литература,

дополнительная литература, указанная в списке литературы,

научная литература, не указанная в списке литературы,

комментарии, учебники, учебные пособия российских ученых,

материалы, расположенные в сети Internet,

материалы, касающиеся международных конференций по вопросам психологии.



**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Ангарский государственный технический университет»**  
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор,

д.х.н., проф.

« 5 » июня 2024 г.



**Организация и планирование автоматизированных производств**

**рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **Экономика, маркетинг и психология управления**

Учебный план z15.03.04\_АТПз-24-12345.plx  
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

в том числе:

аудиторные занятия 12

самостоятельная 92

часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:

зачеты 5

курсовые работы 5

**Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	5		Итого	
	уп	рп		
Лекции	6	6	6	6
Практические	6	6	6	6
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	92	92	92	92
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

кэн, доц. каф. ЭМиПУ, Чеклаукова Е.Л.



Рецензент(ы):

Директор ООО «ПЛАСТПРОМ-АНГАРСК», Замаратский М.В.



Рабочая программа дисциплины

**Организация и планирование автоматизированных производств**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана:

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств  
одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2029 уч.г.

Председатель УМС  кэн., доц., Филимонова Ю.В.

Протокол от 28.06.2024 № 8

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
1.1	Целью дисциплины является изучение основополагающих вопросов по организации и планированию автоматизированных производств для выполнения технико-экономического обоснования проектных решений.

<b>2.ЗАДАЧИ</b>	
2.1	- формирование современного представления об организации автоматизированных производств;
2.2	- формирование основ планирования автоматизированных производств;
2.3	- изучение основных фондов и оборотных средств предприятия;
2.4	- изучение структуры себестоимости продукции, возможностей ее снижения и влияния на финансовые результаты деятельности предприятия;
2.5	- определение суммы капитальных вложений в реконструкцию или модернизацию производства и расчет эффективности этих капитальных вложений.

<b>3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП</b>	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.12
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Экономика
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

<b>4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>ОПК-8: Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений;</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	основные виды затрат на производство и реализацию продукции
Уровень 2	методики анализа затрат предприятия
Уровень 3	способы снижения статей затрат на анализируемом предприятии
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	калькулировать затраты предприятия
Уровень 2	определять себестоимость производимой продукции предприятия
Уровень 3	определять направления снижения затрат предприятия на производство и реализацию продукции
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	методикой калькуляции затрат предприятия
Уровень 2	методикой определения эффективности деятельности предприятия
Уровень 3	способностью формулировать направления снижения затрат предприятия и определения экономических результатов от их снижения
<b>ПК-5: Способен выполнять технико-экономические расчеты, необходимые для проектирования АСУТП нефтегазовой отрасли</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	понятийный аппарат по курсу, необходимый для выполнения технико-экономических расчетов
Уровень 2	методики проведения технико-экономических расчетов для проектирования автоматизированных систем управления

Уровень 3	методики оценки экономической эффективности от проекта автоматизации
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	определять сумму затрат для автоматизации производства
Уровень 2	расчитать экономическую эффективность проекта автоматизации
Уровень 3	принять решение о внедрении автоматизированной системы управления технологическим процессом
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	способностью определить объем затрат на проектирование автоматизированных систем управления
Уровень 2	способностью выполнения всех необходимых технико-экономических расчетов для проектирования автоматизированных систем управления
Уровень 3	способностью оценить экономический результат от проекта автоматизации

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>4.1</b>	<b>Знать:</b>
4.1.1	- терминологию по курсу организация и планирование автоматизированных производств;
4.1.2	- методы расчета основных экономических показателей;
4.1.3	- методы принятия стратегических, тактических и оперативных решений в управлении производственной деятельностью предприятия.
<b>4.2</b>	<b>Уметь:</b>
4.2.1	- применять полученные знания в различных сферах жизнедеятельности;
4.2.2	- проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений;
4.2.3	- обобщать полученную информацию и делать вывод об эффективности работы предприятия.
<b>4.3</b>	<b>Владеть:</b>
4.3.1	- основными методами и приемами в области анализа деятельности предприятия и использования его результатов для подготовки управленческих решений.

**5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Организация автоматизированных производств						
1.1	Промышленное предприятие - как объект организации						
	Выделение организационно-правовых форм предприятий. Принципы и этапы создания предприятия. Учредительные документы для создания предприятия. Прекращение деятельности предприятия: реорганизация, ликвидация, банкротство. /Лек/	5	0,5	ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Э2	0	

	Процедура создания предприятия. Процедура прекращения деятельности предприятия. /Пр/	5	1	ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Э2	0	
	Чтение лекций, обзор литературы, изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку, сбор информации и расчет курсовой работы. /Ср/	5	10	ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Э2	0	
1.2	Производственный процесс и основные принципы его организации /Тема/						
	Понятие производственного процесса, методы и принципы организации производственного процесса. Классификация производственных процессов. Понятие производственного цикла. Концентрация, специализация, комбинирование и кооперирование производства. /Лек/	5	0,5	ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Э2	0	
	Чтение лекций, обзор литературы, изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку, сбор информации и расчет курсовой работы. /Ср/	5	10	ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Э2	0	
	<b>Раздел 2. Планирование автоматизированных производств</b>						
2.1	Планирование основных фондов на автоматизированных производствах /Тема/						

	Экономическая сущность основных фондов, их классификация. Оценка основных производственных фондов (ОПФ). Износ и амортизация ОПФ. Показатели использования ОПФ и их воспроизводство. Производственная мощность предприятия. /Лек/	5	1	ОПК-8 ПК -5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э4	0	
	Решение задач и выполнение заданий по определению показателей состояния и динамики основных фондов предприятия. Расчет производственной мощности. /Пр/	5	1	ОПК-8 ПК -5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э4	0	
	Чтение лекций, обзор литературы, изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку, сбор информации и расчет курсовой работы. /Ср/	5	15	ОПК-8 ПК -5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э4	0	
2.2	Планирование оборотных средств на автоматизированном предприятии /Тема/						
	Понятие, состав и структура оборотных средств. Определение потребности в оборотных средствах, источники их формирования. Нормирование оборотных средств. Оборачиваемость оборотных средств, показатели их использования. /Лек/	5	1	ОПК-8 ПК -5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э4	0	

	Решение задач и выполнение заданий по использованию оборотных средств. Определение путей повышения эффективности использования оборотных средств. /Пр/	5	1	ОПК-8 ПК -5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э4	0	
	Чтение лекций, обзор литературы, изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку, сбор информации и расчет курсовой работы. /Ср/	5	12	ОПК-8 ПК -5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э4	0	
2.3	Планирование персонала автоматизированного предприятия /Тема/						
	Состав и структура кадров предприятия. Баланс рабочего времени одного среднесписочного рабочего. Планирование производительности труда в автоматизированном производстве. Показатели и резервы роста производительности труда. Планирование численности персонала. Оплата труда на автоматизированном предприятии. /Лек/	5	1	ОПК-8 ПК -5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э4	0	
	Решение задач и выполнение заданий по планированию численности персонала и расчету его заработной платы. /Пр/	5	1	ОПК-8 ПК -5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э4	0	
	Чтение лекций, обзор литературы, изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку, сбор информации и расчет курсовой работы. /Ср/	5	15	ОПК-8 ПК -5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э4	0	
2.4	Планирование капитальных вложений в автоматизацию производства /Тема/						

	Определение необходимости капитальных вложений в автоматизацию оборудования. Источники финансирования капитальных вложений. Методика расчета суммы капитальных вложений. Понятие экономической эффективности капитальных вложений. Срок окупаемости капитальных вложений. /Лек/	5	1	ОПК-8 ПК -5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э4	0	
	Решение задач и выполнение заданий по определению суммы капитальных вложений на автоматизацию оборудования и оценки их эффективности. /Пр/	5	1	ОПК-8 ПК -5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э4	0	
	Чтение лекций, обзор литературы, изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку, сбор информации и расчет курсовой работы. /Ср/	5	15	ОПК-8 ПК -5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э4	0	
2.5	Планирование финансовых результатов деятельности предприятия /Тема/						
	Сущность и значение себестоимости продукции, как экономической категории. Классификация затрат на выпуск и реализацию продукции. Экономическое содержание дохода и прибыли. Виды прибыли. Планирование прибыли. /Лек/	5	1	ОПК-8 ПК -5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э4	0	
	Решение задач и выполнение заданий по расчету прибыли предприятия. Определение путей снижения себестоимости продукции. /Пр/	5	1	ОПК-8 ПК -5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э4	0	



	Чтение лекций, обзор литературы, изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку, сбор информации и расчет курсовой работы. /Ср/	5	15	ОПК-8 ПК -5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	<b>Раздел 3. Контроль</b>						
3.1	Зачет /Тема/						
	Проведение зачета по дисциплине /Зачёт/	5	2	ОПК-8 ПК -5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э4	0	
3.2	Курсовая работа /Тема/						
	Защита курсовой работы /КР/	5	2	ОПК-8 ПК -5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э4	0	

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Список вопросов для подготовки к зачету:

1. Организационно-правовые формы предприятий.
2. Принципы создания предприятия, учредительные документы.
3. Прекращение деятельности предприятий, банкротство, ликвидация.
4. Производственный процесс и его организация, производственный цикл.
5. Концентрация, специализация, кооперирование, комбинирование производства.
6. Экономическая сущность основных производственных фондов, их классификация.
7. Понятие и виды износа ОФ. Способы начисления амортизации.
8. Понятие, состав, структура и классификация оборотных средств.
9. Планирование потребности в оборотных средствах, источники их формирования и нормирования.
10. Оборачиваемость оборотных средств и пути повышения эффективности их использования.
11. Планирование численности персонала автоматизированного предприятия.
12. Планирование оплаты труда на автоматизированном предприятии.
13. Планирование затрат на выпуск и реализацию продукции.
14. Структура себестоимости продукции, факторы ее определяющие и пути снижения себестоимости продукции.
15. Планирование дохода и прибыли предприятия.
16. Расчет экономической эффективности капитальных вложений в автоматизацию производства.

### 6.2. Темы письменных работ

Тематика теоретической части курсовой работы, а также исходные данные для расчетной части выдаются ведущим преподавателем.

### 6.3. Фонд оценочных средств

Представлен в приложении

### 6.4. Перечень видов оценочных средств

Разбор ситуаций, решение задач.

<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ</b>			
<b>7.1. Рекомендуемая литература</b>			
<b>7.1.1. Основная литература</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Миляева Л. Г.	Экономика организации (предприятия): практикоориентированный подход: учебное	М.: КНОРУС, 2016
Л1.2	Федорович В. О., Конципко Н. В., Федорович В. О.	Экономика организации: учебное пособие	М.: Проспект, 2017
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Коршунов В. В.	Экономика организации (предприятия): учебник для бакалавров	М.: Юрайт, 2013
Л2.2	Растова Ю. И., Фирсова С. А.	Экономика организации (предприятия): учеб. пособие	М.: КНОРУС, 2013
Л2.3	Жиделева В. В., Каптейн Ю. Н.	Экономика предприятия: учебное пособие	М.: ИНФРА-М, 2015
Л2.4	Веснин В. Р., Грибов В. Д.	Экономика предприятия в схемах: учебное пособие	М.: Проспект, 2017
Л2.5	Веснин В. Р., Грибов В. Д.	Экономика предприятия в вопросах и ответах: учебное пособие	М.: Проспект, 2017
<b>7.1.3. Методические разработки</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Филимонова Ю. В., Дугар-Жабон Р. С.	Экономика организаций (предприятий): учеб. пособие	Ангарск: АНГТУ, 2016
<b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>			
Э1	Алексейчева, Е. Ю. Экономика организации (предприятия) : учебник / Е. Ю. Алексейчева, М. Д. Магомедов, И. Б. Костин. - 6-е изд., стер. - Москва : Дашков и К, 2023. - 290 с. - ISBN 978-5-394-05127-2. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/2085956">https://znanium.com/catalog/product/2085956</a> . – Режим доступа: по подписке.		
Э2	Туровец, О. Г. Организация производства и управление предприятием : учебник / О. Г. Туровец, М. И. Бухалков, В. Б. Родионов [и др.] ; под ред. О. Г. Туровца. - 3-е изд. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 506 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-004331-9. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1228808">https://znanium.com/catalog/product/1228808</a> . – Режим доступа: по подписке.		
Э3	Литвинова, Т. Н. Планирование на предприятии (в организации) : учеб. пособие / Т.Н. Литвинова, И.А. Морозова, Е.Г. Попкова. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 156 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — <a href="http://www.dx.doi.org/10.12737/14982">www.dx.doi.org/10.12737/14982</a> . - ISBN 978-5-16-011296-1. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1946498">https://znanium.com/catalog/product/1946498</a> . – Режим доступа: по подписке.		
Э4	Либерман, И. А. Планирование на предприятии : учебное пособие / И. А. Либерман. - 3-е изд. - Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2019. - 205 с. - (Карманное учебное пособие). - ISBN 978-5-369-00587-3. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/927421">https://znanium.com/catalog/product/927421</a> . – Режим доступа: по подписке.		
<b>7.3.1 Перечень программного обеспечения</b>			
7.3.1.1	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия ]		
7.3.1.2	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]		
7.3.1.3	Evience [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		
7.3.1.4	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]		
7.3.1.5	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		

7.3.1.6	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.7	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.8	Kaspersky Endpoint Security [Договор СЛ-046/2020 от 07.12.2020]
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
7.3.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.2	ИРБИС
7.3.2.3	Единое окно доступа к информационным ресурсам
<b>7.3.3 Перечень образовательных технологий</b>	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
8.1	Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов.
8.2	Технические средства обучения: проектор SANYO – 1 шт.; интерактивная доска IQBOARDPSS080 – 1 шт.; ноутбук DEL VOSTPO A 860 – 1 шт.
8.3	Специализированная мебель: доска ДА-32з (учебная) – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; стол преподавателя – 1 шт.; парта ученическая – 24 шт.; скамья – 24 шт.
8.4	Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов
8.5	Технические средства обучения: проектор ACERS5200 – 1 шт.; экран – 1 шт.; мобильный ПК Acer – 1 шт.
8.6	Специализированная мебель: доска ДА-32з (учебная) – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; стол преподавателя – 1 шт.; комплект мебели №6 – 16 шт.; кафедра напольная на металлическом каркасе – 1 шт.
8.7	Аудитории для самостоятельной работы.
8.8	Читальный зал
8.9	Читальный зал на 180 посадочных мест. Телевизор, системный блок. Традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки. Книжный фонд читального зала. 3 ПК – рабочие места библиотекарей, ксерокс, принтер.
8.10	Зал электронной информации
8.11	6 пользовательских ПК с выходом в Интернет, 1 ПК – рабочее место библиотекаря, сканер. Фонд CD- и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии и т.д. Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»). Доступ к справочно-правовой системе «Консультант Плюс».

<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<p>Залогом успешного овладения материалом учебной дисциплины студентами ВУЗа является систематическая, глубокая и творческая работа на лекциях и практических занятиях, а также самостоятельная работа по сбору материала, выполнению и защите курсовой работы.</p> <p>Основной целью лекционных занятий является получение студентами систематизированных знаний по основным теоретическим вопросам курса.</p> <p>Основной целью практических занятий является подробный разбор лекционного материала на конкретных ситуациях, контроль выполнения самостоятельной работы, решение задач и рассмотрение наиболее сложных или спорных вопросов.</p>	

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Ангарский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор,

д.х.н., проф.

« 5 » июль 2024 г.



## Высшая математика

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Физико-математических наук**

Учебный план z15.03.04\_АТПз-24-12345.plx  
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **15 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 540

в том числе:

аудиторные занятия 36

самостоятельная 482

часов на контроль 22

Виды контроля на курсах:


экзамены 1, 2

зачеты 1

#### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		2		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Лекции	10	10	8	8	18	18
Практические	10	10	8	8	18	18
Итого ауд.	20	20	16	16	36	36
Контактная работа	20	20	16	16	36	36
Сам. работа	363	363	119	119	482	482
Часы на контроль	13	13	9	9	22	22
Итого	396	396	144	144	540	540

Программу составил(и):

к.г.м.н., доц., Чихачев С.А. 

Рецензент(ы):

к.т.н., зав. каф. АТП, Колмогоров А.Г. 

Рабочая программа дисциплины

**Высшая математика**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана:

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств  
одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2029 уч.г.

Председатель УМС 

Протокол от 04.07.2024 № 6

к.т.н., доц., Буякова Н.В.

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целями освоения дисциплины является формирование у будущих бакалавров современных знаний и представлений о роли и месте математики в современной цивилизации и мировой культуре, умение логически мыслить, оперировать с абстрактными объектами и быть корректным в употреблении математических понятий и символов для выражения количественных и качественных отношений.
-----	---

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	Задачи дисциплины:
2.2	- воспитание математической культуры;
2.3	- привитие навыков современных видов математического мышления;
2.4	-привитие навыков использования математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности;
2.5	- формирование у студента нацеленности на достижение научной обоснованности профессиональной деятельности;
2.6	- обеспечить изучение профессиональных учебных дисциплин необходимыми математическими теоретическими знаниями и прикладными умениями;
2.7	- обучить студента навыкам для широко используемых информационно-математических технологий;
2.8	- умение использовать конкретные методы, подходы и механизмы на разных этапах обучения;
2.9	- формирование у будущих бакалавров навыков творческого использования приобретённых знаний для профессионального выполнения функций.

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.13
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Изучение дисциплины требует знания математики в объеме курса средней школы.
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Нейросетевые технологии
3.2.2	Системы искусственного интеллекта
3.2.3	Методы и средства защиты компьютерной информации
3.2.4	Нейросетевые технологии
3.2.5	Системы искусственного интеллекта
3.2.6	Методы и средства защиты компьютерной информации

### 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-1: Применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;**

#### **Знать:**

Уровень 1	основные понятия линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории вероятностей и математической статистики
Уровень 2	структуру современной математики, понимать суть задач каждого из разделов математики и их взаимосвязь с основными профессиональными задачами
Уровень 3	основы математического моделирования и представления основных задач профессиональной деятельности в виде математических моделей

<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	применять математические алгоритмы при решении типовых задач
Уровень 2	формулировать на математическом языке простейшие задачи других предметных областей, выбирать алгоритмы для их решения и производить расчеты по выбранному алгоритму
Уровень 3	формулировать на математическом языке стандартные профессиональные задачи и применять для их решения математические методы
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	основами линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории вероятностей и математической статистики при решении простейших типовых задач
Уровень 2	навыками использования математических методов при решении практических задач
Уровень 3	методами построения математических моделей типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>4.1</b>	<b>Знать:</b>
4.1.1	- фундаментальные основы высшей математики, включая алгебру, геометрию, математический анализ ;
4.1.2	- структуру современной математики, понимать суть задач каждого из основных разделов современной математики, представлять взаимосвязи разделов математики с основными типовыми профессиональными задачами;
4.1.3	- методологию и методические приемы адаптации математических знаний к возможности их использования при постановке и решении профессиональных задач.
4.1.4	
<b>4.2</b>	<b>Уметь:</b>
4.2.1	- решать стандартные профессиональные задачи с применением методов математического анализа и моделирования;
4.2.2	- применять методики сбора, обработки и анализа информации для решения поставленных профессиональных задач.
<b>4.3</b>	<b>Владеть:</b>
4.3.1	- методами построения математических моделей типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов;
4.3.2	- практическими приемами системного применения информационно-математических методов в конкретных исследованиях;
4.3.3	ых с использованием математики в исследованиях технологических процессов;
4.3.4	- навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

**5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Основы линейной алгебры.</b>						
1.1	Матрицы. Определители и их свойства. /Тема/						

	Матрицы (основные понятия). Действия над матрицами и их свойства. Определители и их свойства. Ранг матрицы. Обратная матрица. /Лек/	1	1	ОПК-1	Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
	Действия над матрицами. Вычисление определителей. Вычисление обратной матрицы. Нахождение ранга матрицы. /Пр/	1	1	ОПК-1	Л1.1Л3.1 Л3.9 Э2 Э6	0	
1.2	Системы линейных уравнений и методы их решений. /Тема/						
	Системы линейных уравнений (основные понятия). Методы решения систем линейных уравнений. /Лек/	1	1	ОПК-1	Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
	Решение систем линейных уравнений методом Крамера, матричным методом и методом Гаусса. /Пр/	1	1	ОПК-1	Л1.1Л3.1 Л3.9 Э2 Э6	0	
	Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы. Работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями). Работа с учебно-методическими материалами. Изучение образовательных ресурсов интернет. /Ср/	1	44	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.9 Э1 Э2 Э6	0	
	<b>Раздел 2. Элементы векторной алгебры и матричного анализа.</b>						
2.1	Векторы. Линейные и нелинейные операции над векторами и их свойства. Физические приложения скалярного и векторного произведений. /Тема/						



	Векторы (основные понятия). Линейные и нелинейные операции над векторами и их свойства. Линейное пространство. /Лек/	1	1	ОПК-1	Л1.2Л2.3 Э1 Э2	0	
	Линейные и нелинейные операции над векторами. /Пр/	1	1	ОПК-1	Л3.1 Л3.9 Э2	0	
	Координаты вектора в базисе. Действия над векторами в координатах. Физические приложения скалярного и векторного произведений. Простейшие задачи. /Лек/	1	1	ОПК-1	Л1.2Л2.3 Э1 Э2	0	
	Смешанное произведение векторов. Действия над векторами в координатах. /Пр/	1	1	ОПК-1	Л3.1 Л3.9 Э2	0	
2.2	Элементы матричного анализа. /Тема/						
	Линейные операторы. Собственные векторы. Собственные значения. /Лек/	1		ОПК-1		0	
	Нахождение собственных значений и собственных векторов линейного преобразования. /Пр/	1		ОПК-1	Л3.1 Л3.9	0	
	Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное решение задач с использованием условий из учебного пособия. /Ср/	1	30	ОПК-1	Л1.2Л3.1 Л3.9	0	
	<b>Раздел 3. Элементы аналитической геометрии.</b>						
3.1	Прямая и плоскость в пространстве. Прямая на плоскости. /Тема/						
	Уравнения поверхности и линии в пространстве. Уравнения плоскости. Расположение плоскости относительно системы координат. /Лек/	1		ОПК-1	Л1.2Л2.3 Э1 Э2	0	
	Составление различных видов уравнений плоскости. /Пр/	1	1	ОПК-1	Л3.1 Л3.9 Э2	0	

	Прямая в пространстве. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Прямая на плоскости. /Лек/	1		ОПК-1	Л1.2Л2.3 Э1 Э2	0	
	Составление различных видов уравнений прямой. Прямая и плоскость. Прямая на плоскости. /Пр/	1		ОПК-1	Л1.1Л3.1 Л3.9 Э2	0	
	Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы. Работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями). Работа с учебно-методическими материалами. Изучение образовательных ресурсов интернет. /Ср/	1	30	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л3.1 Л3.9 Э1 Э2	0	
3.2	Кривые второго порядка. Поверхности второго порядка. /Тема/						
	Кривые второго порядка (эллипс, гипербола и парабола). Полярная система координат. Поверхности второго порядка. /Лек/	1		ОПК-1	Л1.2 Э1 Э2	0	
	Составление уравнений кривых второго порядка. Приведение уравнений кривых к каноническому виду. Переход от полярной системы координат к декартовой и от декартовой к полярной. /Пр/	1		ОПК-1	Л3.1 Л3.9 Э2	0	

	Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы. Работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями). Работа с учебно-методическими материалами. Изучение образовательных ресурсов интернет. /Ср/	1	44	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л3.1 Л3.9 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 4. Основы математического анализа.</b>						
4.1	Комплексные числа. /Тема/						
	Комплексные числа. Модуль и аргумент комплексного числа. Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа. Действия над комплексными числами. Возведение в степень и извлечение корня из комплексных чисел. /Лек/	1		ОПК-1	Л1.2Л3.4	0	
	Действия над комплексными числами. Решение уравнений. /Пр/	1		ОПК-1	Л3.4 Э3	0	
	Действия над комплексными числами. /Ср/	1	3			0	
4.2	Предел функции. /Тема/						
	Функция (основные понятия). Предел функции в точке и на бесконечности. Основные свойства пределов. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Первый и второй замечательные пределы. Раскрытие математических неопределённостей. /Лек /	1		ОПК-1	Л1.2 Э1 Э2	0	

	Область определения функции. Вычисление пределов. /Пр/	1		ОПК-1	Л3.9 Э2	0	
	Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы. Работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями). Работа с учебно-методическими материалами. Изучение образовательных ресурсов интернет. /Ср/	1	42	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л3.2 Л3.9 Э1 Э2	0	
4.3	Производная функции. /Тема/						
	Понятие производной. Основные правила дифференцирования. Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование функций, заданных неявно и параметрически. /Лек/	1	1	ОПК-1	Л1.2 Э1 Э2	0	
	Вычисление производных. Логарифмическое дифференцирование. /Пр /	1		ОПК-1	Л1.1Л3.2 Л3.9 Э2	0	
4.4	Применение производных к исследованию функций. /Тема/						
	Производные высших порядков. Применение производных к исследованию функций. /Лек/	1		ОПК-1	Л1.2 Э1 Э2	0	
	Нахождение производных высших порядков для функций, заданных явно, неявно и параметрически. Полное исследование функций и построение графиков. /Пр/	1		ОПК-1	Л1.1Л3.2 Л3.9 Э2	0	

	Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы. Работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями). Работа с учебно-методическими материалами. Изучение образовательных ресурсов интернет. /Ср/	1	50	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л3.2 Л3.9 Э1 Э2	0	
4.5	Неопределенный интеграл. /Тема/						
	Первообразная. Понятие неопределённого интеграла и его свойства. Основные методы интегрирования. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование тригонометрических функций. Универсальная тригонометрическая подстановка. Интегрирование иррациональностей. /Лек/	1	1	ОПК-1	Л1.2 Э1	0	
	Вычисление неопределённых интегралов. /Пр/	1	3	ОПК-1	Л3.2 Л3.6 Э3	0	
	Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы. Работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями). Работа с учебно-методическими материалами. Изучение образовательных ресурсов интернет. /Ср/	1	48	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л3.2 Л3.6 Э1 Э3	0	
4.6	Определённый интеграл. /Тема/						

	Определённый интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям в определённом интеграле. Геометрические приложения определённого интеграла. Несобственные интегралы. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.2 Э1	0	
	Вычисление определённых интегралов. Вычисление площадей плоских фигур, длин дуг и объёмов тел вращения. /Пр/	1	1	ОПК-1	Л3.2 Л3.6 Э3	0	
	Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы. Работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями). Работа с учебно-методическими материалами. Изучение образовательных ресурсов интернет. /Ср/	1	30	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л3.2 Л3.6 Э1 Э3	0	
4.7	Функции многих переменных. /Тема/						
	Определение функции нескольких переменных. Частные производные. Экстремум функции двух переменных. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.2 Э1	0	
	Нахождение частных производных. Экстремум функции двух переменных. Наименьшее и наибольшее значения функции. /Пр/	1	1	ОПК-1	Л3.2 Э3	0	

	Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы. Работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями). Работа с учебно-методическими материалами. Изучение образовательных ресурсов интернет. Выполнение контрольной работы №1. Подготовка к тестированию. /Ср/	1	40	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л3.2 Э1 Э3	0	
	Собеседование по контрольной работе. /Контр.раб./	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.6 Э1 Э2 Э3	0	
	Подготовка к зачёту. Зачёт. /Зачёт/	1	13	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.6 Э1 Э3	0	
	<b>Раздел 5. Обыкновенные дифференциальные уравнения.</b>						
5.1	Дифференциальные уравнения первого порядка. /Тема/						
	Дифференциальные уравнения (основные понятия). Дифференциальные уравнения первого порядка (с разделяющимися переменными, однородные, линейные, Бернулли). /Лек/	2	1	ОПК-1	Л1.1Л3.5 Э1	0	
	Решение дифференциальных уравнений первого порядка. /Пр/	2	1	ОПК-1	Л3.2 Л3.5 Э3	0	
5.2	Дифференциальные уравнения высших порядков. /Тема/						

	Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка. Линейные однородные и неоднородные дифференциальные уравнения высших порядков. Системы дифференциальных уравнений. /Лек/	2	1	ОПК-1	Л1.2Л3.5 Э1	0	
	Решение дифференциальных уравнений высших порядков. Решение систем дифференциальных уравнений. /Пр/	2	1	ОПК-1	Л3.2 Л3.5 Э3	0	
	Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы. Работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями). Работа с учебно-методическими материалами. Изучение образовательных ресурсов интернет. /Ср/	2	32	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л3.2 Л3.5 Э1 Э3	0	
	<b>Раздел 6. Теория рядов.</b>						
6.1	Числовые ряды. Функциональные ряды. Ряды Фурье. /Тема/						
	Числовые ряды. Необходимый и достаточные признаки сходимости знакоположительных числовых рядов. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимости числовых рядов. /Лек/	2	1	ОПК-1	Л1.2 Э4	0	
	Определение сходимости числовых рядов. /Пр/	2	1	ОПК-1	Л3.7 Э4	0	
	Функциональные и степенные ряды. Область и радиус сходимости. Разложение функций в степенные ряды. /Лек/	2	1	ОПК-1	Л1.2 Э4	0	



	Определение радиуса сходимости функциональных рядов. Нахождение области сходимости. /Пр/	2	1	ОПК-1	Л3.7 Э4	0	
	Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы. Работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями). Работа с учебно-методическими материалами. Изучение образовательных ресурсов интернет. /Ср/	2	20	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л3.7 Э4	0	
	Тригонометрические ряды. Ряды Фурье. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.2 Э4	0	
	Разложение функций в ряд Фурье. /Пр/	2	2	ОПК-1	Л3.7 Э4	0	
	Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы. Работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями). Работа с учебно-методическими материалами. Изучение образовательных ресурсов интернет. /Ср/	2	10	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л3.7 Э4	0	
	<b>Раздел 7. Операционное исчисление</b>						
7.1	Операционное исчисление /Тема/						
	Свойства оперетора Лавласа. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.3Л3.8 Э5	0	
	Решение дифференциальных уравнение операционным методом /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.3Л2.2Л3 .3 Э5	0	

Решение дифференциальных уравнение операционным методом /Ср/	2	54	ОПК-1	Л1.3Л2.2Л3.3 Л3.8 Э5	0	
Собеседование по контрольной работе. /Контр.раб./	2	3	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.2 Л3.3 Л3.5 Л3.7 Л3.8 Э1 Э3 Э4 Э5	0	
Подготовка к экзамену. Экзамен. /Экзамен/	2	9	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.2 Л3.3 Л3.5 Л3.7 Л3.8 Э1 Э3 Э4 Э5	0	

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии.

1. Матрицы. Действия над матрицами.
2. Определители 2-го и 3-го порядка. Свойства определителей. Методы вычисления.
3. Решение систем линейных уравнений. Правило Крамера. Матричный метод.
4. Скалярное произведение и его свойства.
5. Векторное произведение и его свойства.
6. Смешанное произведение и его свойства.
7. Уравнение прямой на плоскости (общее уравнение, уравнение с угловым коэффициентом, параметрические уравнения).
8. Уравнения плоскости и прямой в пространстве.
9. Кривые 2-го порядка.
10. Линейное пространство.

Основы математического анализа.

1. Комплексные числа и действия над ними. Решение уравнений.
2. Предел функции в точке и на бесконечности. Основные свойства пределов.
3. Бесконечно малые величины. Свойства бесконечно малых.
4. Замечательные пределы.
5. Непрерывность функции. Свойства непрерывных функций.
6. Производная и дифференциал функции и их геометрический смысл.
7. Правила дифференцирования.
8. Производные основных элементарных функций.
9. Производная сложной и обратной функции. Производные высших порядков.
10. Правила Лопиталю.
11. Экстремум функции. Необходимые и достаточные условия экстремума.
12. Первообразная и неопределенный интеграл. Основные свойства, таблица неопределенных интегралов.
14. Основные методы интегрирования (метод непосредственного интегрирования, замена переменных, интегрирование по частям).
15. Интегрирование тригонометрических функций.
16. Интегрирование рациональных дробей.
17. Универсальная тригонометрическая подстановка.
18. Интегрирование иррациональностей.
19. Определенный интеграл. Свойства определенного интеграла.
20. Формула Ньютона-Лейбница.

21. Интегрирование по частям и замена переменной в определенном интеграле.
  22. Приложения определенного интеграла к вычислению площадей, длин дуг и объемов тел вращения.
  23. Несобственные интегралы с бесконечными пределами.
  24. Несобственные интегралы от разрывных функций.
  25. Функции многих переменных (основные понятия).
  26. Частные производные. Экстремум функции двух переменных.
- Обыкновенные дифференциальные уравнения.
1. Дифференциальные уравнения (основные понятия). Теорема существования и единственности решения задачи Коши.
  2. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными и однородные.
  3. Линейные дифференциальные уравнения, уравнения Бернулли.
  4. Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка.
  5. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
  6. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка со специальной правой частью.
  7. Метод вариации произвольных постоянных.
  8. Системы дифференциальных уравнений (метод исключения).
- Теория рядов.
1. Числовые ряды. Необходимый и достаточные признаки сходимости.
  2. Признак Лейбница.
  3. Функциональные и степенные ряды. Область и радиус сходимости.
  4. Ряды Фурье. Теорема Дирихле.
  5. Разложение функций в ряд Фурье.
- Элементы теории вероятностей.
1. Случайные события и их классификация. Действия над событиями.
  2. Вероятность события. Определение классической, статистической, геометрической вероятностей. Свойства вероятностей.
  3. Условная вероятность. Независимость событий. Теоремы сложения и умножения вероятностей и следствия.
  4. Формула полной вероятности. Вероятность гипотез. Формула Байеса.

## 6.2. Темы письменных работ

Темы контрольных работ:

Контрольная работа №1 "Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных".  
 Контрольная работа №2 "Неопределённый и определённый интегралы. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Ряды. Элементы теории вероятностей."

## 6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается.

## 6.4. Перечень видов оценочных средств

Контрольные работы, тестовые задания, вопросы и задания к зачёту, экзаменационные вопросы и задания.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Данко П. Е., Попов А. Г., Кожевникова Т. Я.	Высшая математика в упражнениях и задачах: учеб. пособие для вузов: в 2-х ч.	М.: ОНИКС 21 век: Мир и Образование, 2003

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.2	Владимирский Б. М., Горстко А. Б., Ерусалимский Я. М.	Математика. Общий курс: учебник	СПб.: Лань, 2004
Л1.3	Гмурман В. Е.	Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие	М.: Высшее образование, 2006
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Ильин, Позняк Э. Г.	Линейная алгебра: учебник	М.: Физматлит, 2006
Л2.2	Гмурман В. Е.	Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учеб. пособие	М.: Высшее образование, 2006
Л2.3	Ефимов Н. В.	Краткий курс аналитической геометрии: учебник	М.: Физматлит, 2005
<b>7.1.3. Методические разработки</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Гусак А. А.	Справочное пособие по решению задач : аналитическая геометрия и линейная алгебра: учеб. пособие	Минск: ТетраСистемс, 1998
Л3.2	Гусак А. А.	Справочное пособие по решению задач: математический анализ и дифференциальные уравнения	Минск: ТетраСистемс, 1998
Л3.3	Гусак А. А., Бичикова Е. А.	Справочное пособие к решению задач: теория вероятностей	Минск: ТетраСистемс, 1999
Л3.4	Мусева Т. Н., Свердлова О. Л., Туркина Н. М.	Элементы теории функции комплексного переменного: учебное пособие	Ангарск: АГТА, 2010
Л3.5	Добрынина Н. Н., Кондратьева Л. М., Свердлова О. Л.	Обыкновенные дифференциальные уравнения: учебное пособие	Ангарск: АнГТУ, 2019
Л3.6	Мусева Т. Н., Свердлова О. Л., Туркина Н. М.	Неопределенный и определенный интегралы: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2009
Л3.7	Карпачева О. Н., Юдина Ю. А.	Числовые и степенные ряды: учеб. пособие для бакалавров	Ангарск: АГТА, 2011
Л3.8	Лыткина Е. М., Чихачев С. А.	Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие	Ангарск: АГТА, 2011
Л3.9	Добрынина Н. Н., Карпачева О. Н., Юдина Ю. А.	Математика: методические указания для бакалавров заочной формы обучения	Ангарск: АГТА, 2013
<b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>			
Э1	Балдин, К. В. Высшая математика: Учебник / К.В. Балдин, В.Н. Башлыков, А.В. Рукосуев; Российская академия образования (РАО). - Москва: Флинта: МПСИ, 2010 - 360 с. ISBN 978-5-9765-0299-4, 2000 экз. - Текст: электронный.		

Э2	Индивидуальные задания по высшей математике. В 4 ч. Ч. 1. Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Дифференциальное исчисление функций одной переменной / Рябушко А.П., Бархатов В.В., Державец В.В., - 7-е изд. - Мн.:Вышэйшая школа, 2013. - 304 с.: ISBN 978-985-06-2221-1. - Текст: электронный.
Э3	Рябушко, А. П. Индивидуальные задания по высшей математике. В 4 ч. Ч.2. Комплексные числа. Неопределенные и определенные интегралы. Функции нескольких переменных. Обыкновенные дифференциальные уравнения: Учебное пособие / Рябушко А.П. – Мн.:Вышэйшая школа, 2014. - 396 с.: ISBN 978-985-06-2466-6. - Текст: электронный.
Э4	Индивидуальные задания по высшей математике. В 4 ч. Ч.3. Ряды. Кратные и криволинейные интегралы. Элементы теории поля / Рябушко А.П., Бархатов В.В., Державец В.В., - 6-е изд. - Мн.:Вышэйшая школа, 2013. - 367 с.: ISBN 978-985-06-2222-8. - Текст: электронный.
Э5	Рябушко, А. П. Индивидуальные задания по высшей математике. В 4 ч. Ч.4 Операционное исчисление. Элементы теории устойчивости. Теория вероятностей. Математическая статистика / Рябушко А.П. - Мн.:Вышэйшая школа, 2013. - 336 с.: ISBN 978-985-06-2231-0. - Текст: электронный.
Э6	Бортаковский, А. С. Линейная алгебра в примерах и задачах: Учебное пособие / Бортаковский А.С., Пантелеев А.В., - 3-е изд., стер. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 592 с. (Высшее образование: Бакалавриат)ISBN 978-5-16-010586-4. - Текст: электронный.

### 7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]
7.3.1.2	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.3	Evience [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.4	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.5	Zoom Professional Licenses [Договор поставки № П-033/2020 от 01.06.2020]
7.3.1.6	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.7	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]

### 7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.2	ИРБИС
7.3.2.3	Единое окно доступа к информационным ресурсам

### 7.3.3 Перечень образовательных технологий

7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	Реализация учебной дисциплины предполагает наличие учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля знаний, промежуточной аттестации, оборудованной специализированной (учебной) мебелью: стол для преподавателя, столы студенческие двухместные, стулья для студентов, стенды, доска аудиторная. Оборудование для презентаций учебного материала по дисциплине: ноутбук, проектор, экран.
8.2	Программное обеспечение Microsoft Office: (текстовый редактор Microsoft Word) Office 2007, 2010.
8.3	

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

1. Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины.
--

Важным условием успешного освоения дисциплины является создание системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса.

Система обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и практических занятий).

## 2. Подготовка к лекциям.

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от студента требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта.

Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Работу с литературой целесообразно начать с изучения учебников и учебных пособий. Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

При работе с источниками и литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прочитанное;
- фиксировать основное содержание, составлять план, формулировать тезисы;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам;
- пользоваться словарями различного характера, различного рода подсказками, опорами в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.).

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. При написании конспекта лекций необходимо кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Проверить основные термины и понятия с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь.

## 3. Подготовка к практическим занятиям.

Подготовку к каждому практическому занятию студент должен начать с ознакомления с темой и целью занятия. Тщательное продумывание и изучение темы и цели занятия основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, его участия в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий.

В процессе подготовки к практическим занятиям студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы, что позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме.

## 4. Подготовка к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Ангарский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор,

д.х.н., проф.

« 5 » июня 2024 г.

Н.В. Истомина



**Теория вероятности и математическая статистика**  
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Физико-математических наук**

Учебный план z15.03.04\_АТПз-24-12345.plx  
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

в том числе:

аудиторные занятия 16


самостоятельная 119

часов на контроль 9

Виды контроля на курсах:  
экзамены 2

**Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	2		Итого	
	уп	рп		
Лекции	6	6	6	6
Практические	10	10	10	10
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16	16	16	16
Сам. работа	119	119	119	119
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):   
к.тн, доц., Свердлова О.Л. \_\_\_\_\_

Рецензент(ы):   
к.тн, зав. каф. АТП, Колмогоров А.Г. \_\_\_\_\_

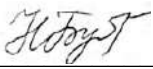
Рабочая программа дисциплины  
**Теория вероятности и математическая статистика**

разработана в соответствии с ФГОС:  
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана:  
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств  
одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2029 уч.г.

Председатель УМС  к.тн., доц., Буйкова Н.В.  
Протокол от 04.07.2024 № 6



### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Получение базовых знаний и формирование навыков по теории вероятностей и математической статистике, необходимых для решения задач, возникающих в практической профессиональной деятельности; развитие понятийной теоретико-вероятностной базы и формирование уровня подготовки, необходимых для понимания основ статистики и ее применения.
-----	---

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	изучение основных математических разделов курса;
2.2	формирование навыков и умений использовать теоретико-вероятностный и статистический аппарат для решения теоретических и прикладных задач автоматизации;
2.3	научить студентов решать типовые задачи;
2.4	привить навыки работы со специальной математической литературой.

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.14
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Изучение дисциплины требует знания математики в объеме курса средней школы.
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Математические пакеты обработки информации
3.2.2	Технические измерения и приборы
3.2.3	Методы оптимизации
3.2.4	Диагностика и надежность автоматизированных систем

### 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-1: Применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;**

#### **Знать:**

Уровень 1	основные понятия математического анализа, теории вероятностей и математической статистики
Уровень 2	понимать суть задач каждого из разделов и взаимосвязи разделов математики с основными профессиональными задачами
Уровень 3	основы математического моделирования и представления основных задач профессиональной деятельности в виде математических моделей

#### **Уметь:**

Уровень 1	производить расчеты вероятности по известным алгоритмам
Уровень 2	формулировать на математическом языке простейшие проблемы, представленные в терминах других предметных областей, выбирать алгоритмы для их решения и производить расчеты по выбранному алгоритму
Уровень 3	формулировать на математическом языке проблемы среднего уровня сложности, представленные в нематематических терминах и использовать глубокие знания базовых математических дисциплин при решении инженерных задач

#### **Владеть:**

Уровень 1	владеть навыками обработки простейших статистических данных
Уровень 2	методами математического анализа, навыками обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами для решения профессиональных задач
Уровень 3	методами построения математических моделей типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов

### В результате освоения дисциплины обучающийся должен

<b>4.1</b>	<b>Знать:</b>
4.1.1	основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики, необходимые для решения технологических задач;
4.1.2	взаимосвязь разделов теории вероятностей с основными разделами математических и инженерных дисциплин подготовки бакалавра автоматизации технологических процессов и производств, использующих теоретико-вероятностные и статистические методы анализа.
<b>4.2</b>	<b>Уметь:</b>
4.2.1	применять вероятностно-статистический подход к оценке точности и качества технологических процессов, изготавливаемой продукции, измерений и испытаний;
4.2.2	решать типовые задачи, используемые при принятии решений; собирать и анализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических показателей, характеризующих деятельность субъектов;
4.2.3	обрабатывать статистический материал и делать статистические прогнозы;
4.2.4	выбирать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей;
4.2.5	анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы.
<b>4.3</b>	<b>Владеть:</b>
4.3.1	навыками применения современного математического инструментария для решения технологических задач;
4.3.2	методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития технических процессов в части компетенций, соответствующих методам теории вероятностей и математической статистики;
4.3.3	способностью к систематизации, обобщению, анализу, восприятию информации, постановки цели и выбору путей ее достижения;
4.3.4	навыками проведения численного расчета и анализа полученного решения;
4.3.5	навыками самостоятельного приобретения и передачи новых знаний, связанных с использованием теории вероятностей и математической статистики в технологических исследованиях.

### 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Случайные события.						
1.1	Элементы комбинаторики. /Тема/						
	Элементы комбинаторики с повторением и без повторения. Перестановки, сочетания, размещения. Правила сложения и умножения. /Лек/	2	0,5	ОПК-1	Л1.2Л2.1 Э2 Э5	0	

1.2	Случайные события. Определение вероятности. Теоремы сложения и умножения. Формула полной вероятности. Схема Бернулли. /Тема/						
	Предмет теории вероятностей. Случайные события и их классификация. Действия над событиями. Классическое, статистическое, геометрическое определение вероятности Условная вероятность. Независимость событий. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема Бернулли. Формула Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. /Лек/	2	1	ОПК-1	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э5 Э6	0	
	Решение задач с использованием условий из учебного пособия. /Пр/	2	6	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э2 Э3 Э5 Э6	0	
	Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы. Работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями). Работа с учебно- методическими материалами. Изучение образовательных ресурсов интернет. /Ср/	2	30	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6	0	
	<b>Раздел 2. Случайные величины.</b>						
2.1	Дискретные случайные величины. /Тема/						

	Понятие случайной величины. Дискретные случайные величины. Законы распределения случайной величины: ряд распределения, многоугольник распределения. Функция распределения дискретной случайной величины, ее свойства. Числовые характеристики: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение. /Лек/	2	1	ОПК-1	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э5	0	
	1. Изучение основной и дополнительной литературы. 2. Работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями). 3. Работа с учебно-методическими материалами. 4. Изучение образовательных ресурсов интернет. 5. Самостоятельное решение задач с использованием условий из учебного пособия. /Ср/	2	5	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э5	0	
2.2	Непрерывные случайные величины. /Тема/						
	Непрерывные случайные величины. Функция распределения, ее свойства. Плотность распределения, ее свойства. Числовые характеристики. /Лек/	2	0,5	ОПК-1	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э5	0	
2.3	Законы распределения. Системы случайных величин. /Тема/						

	<p>Биномиальный закон распределения, распределение Пуассона, геометрическое и гипергеометрическое распределения. Равномерный, показательный, нормальный законы распределения. Закон больших чисел. Теорема Чебышева. Предельные теоремы. Системы случайных величин. Ковариация и коэффициент корреляции.</p> <p>/Лек/</p>	2	0,5	ОПК-1	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э5	0	
	<p>Решение задач с использованием условий из учебного пособия. /Пр/</p>	2	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.4 Э2 Э3 Э5	0	
	<p>Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы. Работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями). Работа с учебно-методическими материалами. Изучение образовательных ресурсов интернет.</p> <p>/Ср/</p>	2	28	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э5	0	
	<p><b>Раздел 3. Статистическое описание результатов наблюдений.</b></p>						
3.1	<p>Предмет и задачи математической статистики. Числовые характеристики выборочных распределений. /Тема/</p>						

	Математическая статистика, предмет и задачи, ее связь с теорией вероятностей. Понятие выборки. Генеральная совокупность. Распределение выборки. Числовые характеристики выборочных распределений. Статистические оценки параметров распределения. Точечные оценки неизвестных параметров. Оценка математического ожидания. Методы оценивания. /Лек/	2	0,5	ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3. 2 Э2 Э5	0	
	<b>Раздел 4. Статистические методы обработки результатов наблюдений.</b>						
4.1	Теория оценок и проверка гипотез. /Тема/						
	Распределение хи- квадрат. Проверка статистических гипотез. Критерий Пирсона и его связь с распределение хи- квадрат. Уровень значимости критерия. Общее понятие о статистической проверке гипотез. /Лек/	2	1	ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3. 2 Э2 Э5	0	
	Решение задач с использованием условий из учебного пособия. /Пр/	2	1	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3. 2 Э2 Э3 Э5	0	
	Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы. Работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями). Работа с учебно- методическими материалами. Изучение образовательных ресурсов интернет. /Ср/	2	30	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 2 Э2 Э3 Э5	0	

4.2	Элементы математического анализа данных. /Тема/						
	Критерий и критическая область. Коэффициенты ранговой корреляции. Элементы теории статистических решений в анализе данных. Простые и сложные гипотезы. Исследование взаимосвязей и зависимостей в анализе данных. Элементы дисперсионного, корреляционного, регрессионного анализов. /Лек/	2	1	ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3.2 Э2 Э5	0	
	Решение задач с использованием условий из учебного пособия. /Пр/	2	1	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.2 Э2 Э3 Э5	0	
	Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы. Работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями). Работа с учебно-методическими материалами. Изучение образовательных ресурсов интернет. Выполнение контрольной работы. Подготовка к тестированию. /Ср/	2	23	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Э2 Э3 Э5	0	
	Собеседование по контрольной работе. /Контр.раб./	2	3	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	0	
	Подготовка к экзамену. Экзамен. /Экзамен/	2	9	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	

<b>6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ</b>	
<b>6.1. Контрольные вопросы и задания</b>	
1. Элементы комбинаторики. Классификация случайных событий. Операции над событиями. 2. Классическое определение вероятностей. Геометрическая вероятность. 3. Теоремы и формулы сложения и умножения вероятностей. 4. Формула полной вероятности и формула Байеса. 5. Схема Бернулли. Формула Бернулли. 6. Формула Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. 7. Дискретная случайная величина. Её основные распределения. 8. Функция распределения и её свойства. 9. Непрерывная случайная величина. Её основные распределения. 10. Двумерная случайная величина. 11. Числовые характеристики случайных величин и их свойства. 12. Моменты основных распределений непрерывного типа. 13. Корреляционная теория. 14. Закон больших чисел. 15. Центральная предельная теорема. 16. Предмет математической статистики. 17. Основные понятия и задачи математической статистики. 18. Простейшие свойства точечных оценок. 19. Выборочные моменты и их свойства. 20. Сравнение качеств оценок. 21. Оптимальные оценки. Теорема единственности. 22. Постановка задачи построения точечных оценок и обзор методов ее решения. 23. Метод моментов. 24. Метод максимального правдоподобия. Свойства оценок максимального правдоподобия. 25. Постановка задачи проверки статистических гипотез. Простые и сложные гипотезы. Ошибки первого и второго рода. Мощности критерия	
<b>6.2. Темы письменных работ</b>	
Тема контрольной работы: "Случайные события. Случайные величины. Математическая статистика."	
<b>6.3. Фонд оценочных средств</b>	
Фонд оценочных средств прилагается.	
<b>6.4. Перечень видов оценочных средств</b>	
Контрольная работа, тестовые задания, экзаменационные вопросы и задания.	

<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИ-</b>			
<b>7.1. Рекомендуемая литература</b>			
<b>7.1.1. Основная литература</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Гмурман В. Е.	Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учеб. пособие	М.: Высшее образование, 2008
Л1.2	Гмурман В. Е.	Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие	М.: Высшее образование, Юрайт-Издат, 2009
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Кремер Н. Ш.	Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям	М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2009



	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.2	Луценко А. И.	Теория вероятностей: учебник	Ростов н/Д: Феникс 2009
<b>7.1.3. Методические разработки</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Гусак А. А., Би- чикова Е. А.	Справочное пособие к решению задач: теория ве- роятностей	Минск: ТетраСистемс,
Л3.2	Лыткина Е. М., Чихачев С. А.	Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие	Ангарск: АГТА, 2011
Л3.3	Мусева Т. Н., Юдина Ю. А.	Элементы теории вероятностей: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2011
Л3.4	Мусева Т. Н.	Элементы теории вероятности. Раздел: Случайные величины: метод. указ. и контрольные задания к расчетно-графическим работам с применением "С... Р..."	Ангарск: АГТА, 2002
<b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>			
Э1	Розанов, Ю. А. Лекции по теории вероятностей / Ю. А. Розанов. - 3-е изд. - Долгопрудный: Интеллект, 2008. - 136 с. (Физтеховский учебник) ISBN 978-5-91559-009-9. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/185397">https://znanium.com/catalog/product/185397</a> - Режим доступа: по подписке		
Э2	Балдин, К.В. Основы теории вероятностей и математической статистики: учебник / К.В. Балдин, В.Н. Башлыков, А.В. Рукосуев. — 4-е изд., стер. — Москва: ФЛИНТА, 2016. - 489 с. - ISBN 978-5-9765-2069-1. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1035652">https://znanium.com/catalog/product/1035652</a> - Режим доступа: по подписке		
Э3	Березинец, И. В. Практикум по теории вероятностей и математической статистике / И. В. Березинец; Высшая школа менеджмента СПбГУ. — 9-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Высшая школа менеджмента, 2013 — 163 с. - ISBN 978-5-9924-0088-5. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/492718">https://znanium.com/catalog/product/492718</a> - Режим доступа: по подписке		
Э4	Практикум по теории вероятностей: случайные события и величины / Ю.А. Костиков, А.В. Мокряков, В.Ю. Павлов и др. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 63 с. ISBN 978-5-16-103255- 8. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/515183">https://znanium.com/catalog/product/515183</a> - Режим доступа: по подписке		
Э5	Рябушко, А. П. Индивидуальные задания по высшей математике. В 4 ч. Ч.4 Операционное исчисление. Элементы теории устойчивости. Теория вероятностей. Математическая статистика / Рябушко А.П. - Мн.:Вышэйшая школа, 2013. - 336 с.: ISBN 978-985-06-2231-0. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/508908">https://znanium.com/catalog/product/508908</a> - Режим доступа: по подписке		
Э6	Захарова, Т.В. Задачи начального курса теории вероятностей: учеб. пособие / Т.В. Захарова, С.В. Панферов. — М.: КУРС, 2018. — 64 с. - ISBN 978-5-907064-30-0. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1017034">https://znanium.com/catalog/product/1017034</a> - Режим доступа: по подписке		
<b>7.3.1 Перечень программного обеспечения</b>			
7.3.1.1	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]		
7.3.1.2	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]		
7.3.1.3	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		
7.3.1.4	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
7.3.1.5	Evience [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		
7.3.1.6	Office Professional Plus Education [Сублицензионный договор № 28451/МОС2957 от 5 декабря 2018 г.]		
7.3.1.7	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]		
7.3.1.8	Zoom Professional Licenses [Договор поставки № П-033/2020 от 01.06.2020]		
7.3.1.9	Kaspersky Endpoint Security [Договор № СЛ-072/2019 от 09.12.2019]		
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>			

7.3.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.2	ИРБИС
7.3.2.3	Единое окно доступа к информационным ресурсам
<b>7.3.3 Перечень образовательных технологий</b>	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

### **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

8.1	Реализация учебной дисциплины предполагает наличие учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля знаний, промежуточной аттестации, оборудованной специализированной (учебной) мебелью: стол для преподавателя, столы студенческие двухместные, стулья для студентов, стенды, доска аудиторная. Оборудование для презентаций учебного материала по дисциплине: ноутбук, проектор, экран.
8.2	Программное обеспечение Microsoft Office: (текстовый редактор Microsoft Word) Office 2007, 2010.

### **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИ-**

<p><b>1. Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины.</b> Важным условием успешного освоения дисциплины является создание системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Система обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и практических занятий).</p> <p><b>2. Подготовка к лекциям.</b> Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от студента требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом. Работу с литературой целесообразно начать с изучения учебников и учебных пособий. Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения. При работе с источниками и литературой важно уметь: - сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей; - обобщать полученную информацию, оценивать прочитанное; - фиксировать основное содержание, составлять план, формулировать тезисы; - пользоваться реферативными и справочными материалами; - обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам; - пользоваться словарями различного характера, различного рода подсказками, опорами в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.). Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. При написании конспекта лекций необходимо кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Проверить основные термины и понятия с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь.</p> <p><b>3. Подготовка к практическим занятиям.</b> Подготовку к каждому практическому занятию студент должен начать с ознакомления с темой и</p>
---

целью занятия. Тщательное продумывание и изучение темы и цели занятия основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса. Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, его участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий.

В процессе подготовки к практическим занятиям студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы, что позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме.

#### 4. Подготовка к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Ангарский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор,

д.х.н., проф.

« 5 » июль 2024 г.



## Физика

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Физико-математических наук**

Учебный план z15.03.04\_АТПз-24-12345.plx  
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **10 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 360

в том числе:

аудиторные занятия 24


самостоятельная 318

часов на контроль 18

Виды контроля на курсах:  
экзамены 1

#### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
	уп	рп		
Вид занятий				
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	8	8	8	8
Практические	8	8	8	8
Итого ауд.	24	24	24	24
Контактная работа	24	24	24	24
Сам. работа	318	318	318	318
Часы на контроль	18	18	18	18
Итого	360	360	360	360

Программу составил(и):  
кхн, зав.каф., Зырянова Н.А.  \_\_\_\_\_

Рецензент(ы):  
ктн, зав.каф., Колмогоров А.Г.  \_\_\_\_\_


Рабочая программа дисциплины  
**Физика**

разработана в соответствии с ФГОС:  
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана:  
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств  
одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2029 уч.г.

Председатель УМС  ктн., доц., Буякова Н.В.  
Протокол от 04.07.2024 № 6

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
1.1	Дисциплина «Физика», предназначена для ознакомления студентов с современной физической картиной мира; приобретения навыков экспериментального исследования физических явлений и процессов; изучения теоретических методов анализа физических явлений; обучения грамотному применению положений фундаментальной физики к научному анализу ситуаций, с которыми инженеру приходится сталкиваться в тех областях техники, в которых они будут трудиться.
1.2	Физика создает универсальную базу для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин, вооружает бакалавров необходимыми знаниями для решения научно-технических задач в теоретических и прикладных аспектах, а также закладывает фундамент последующего обучения в магистратуре, аспирантуре.
1.3	В результате освоения дисциплины «Физика» студент должен изучить физические явления и законы физики, границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; познакомиться с основными физическими величинами, знать их определение, смысл, способы и единицы их измерения; представлять себе фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки; знать назначение и принципы действия важнейших физических приборов.
1.4	Кроме того, студент должен приобрести навыки работы с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; навыки использования различных методик физических измерений и обработки экспериментальных данных; навыки проведения адекватного физического и математического моделирования, а также применения методов физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем. В целом, бакалавр должен получить не только физические знания, но и навыки их дальнейшего пополнения, научиться пользоваться современной литературой, в том числе электронной.
1.5	

<b>2.ЗАДАЧИ</b>	
2.1	•овладение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических
2.2	•формирование навыков по применению положений фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми инженеру приходится сталкиваться при создании новой техники и новых технологий;
2.3	•освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе, и пределов применимости этих теорий для решения современных и перспективных технологических задач;
2.4	•формирование у студентов основ естественнонаучной картины мира;
2.5	•ознакомление студентов с историей и логикой развития физики и основных её открытий.

<b>3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП</b>	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.15
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Для успешного изучения дисциплины студент должен знать физику в пределах программы средней школы.
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Гидродинамика
3.2.2	Прикладная механика
3.2.3	Тепломассообмен
3.2.4	Электротехника и электроника
3.2.5	Электромеханические системы

3.2.6	Безопасность жизнедеятельности
-------	--------------------------------

#### 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-1: Применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;**

##### Знать:

Уровень 1	на пороговом уровне фундаментальные законы природы и основные физические математические законы
Уровень 2	на базовом уровне фундаментальные законы природы и основные физические математические законы
Уровень 3	в полном объеме фундаментальные законы природы и основные физические математические законы

##### Уметь:

Уровень 1	на пороговом уровне применять физические законы и математически методы для решения задач теоретического и прикладного характера
Уровень 2	на базовом уровне применять физические законы и математически методы для решения задач теоретического и прикладного характера
Уровень 3	в полном объеме применять физические законы и математически методы для решения задач теоретического и прикладного характера

##### Владеть:

Уровень 1	на пороговом уровне навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач
Уровень 2	на базовом уровне навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач
Уровень 3	в полном уровне навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач

##### В результате освоения дисциплины обучающийся должен

<b>4.1</b>	<b>Знать:</b>
4.1.1	основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики
<b>4.2</b>	<b>Уметь:</b>
4.2.1	применять полученные знания по физике при изучении других дисциплин, выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах профессиональной
<b>4.3</b>	<b>Владеть:</b>
4.3.1	современной научной аппаратурой, навыками ведения физического эксперимента; основными современными методами постановки, исследования и решения задач по механике

#### 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Механика						
1.1	Элементы кинематики /Тема/						
	Механическое движение. Виды механического движения. Скорость, ускорение. /Ср/	1	12	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.6 Э1	0	

1.2	Динамика поступательного движения /Тема/						
	Виды взаимодействий. Сила. Виды сил в механике. Законы Ньютона. /Лек/	1	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.6 Э1	0	
	Решение задач по теме лекции /Пр/	1	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.6 Э1 Э2	0	
1.3	Динамика вращательного движения /Тема/						
	Динамика вращательного движения /Ср/	1	10	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.6 Э1	0	
1.4	Работа и энергия /Тема/						
	Работа, энергия и мощность /Ср/	1	12	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.6 Э1	0	
1.5	Законы сохранения в механике /Тема/						
	Законы сохранения в механике. Импульс тела. /Лек/	1	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.6 Э1	0	
	Решение задач по теме лекции /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.5 Л3.6 Э1 Э2	0	
	Лб №3. Изучение законов вращательного движения. Определение момента инерции маятника Максвелла. Выполнение расчетов. Отчет. /Лаб/	1	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.6 Э1 Э3	0	
1.6	Элементы специальной теории относительности /Тема/						
	Элементы специальной теории относительности /Ср/	1	10	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.6 Э1	0	
	Выполнение контрольной работы. Работа над темоами лекций. /Ср/	1	10	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 6 Э1 Э2	0	



	<b>Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика</b>						
2.1	Молекулярно-кинетическая теория идеального газа /Тема/						
	Параметры состояния термодинамической системы. Уравнение состояния идеального газа. /Ср/	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1	0	
2.2	Основы термодинамики /Тема/						
	Первое начало термодинамики. Внутренняя энергия. Работа газа. Изопроцессы. Адиабатический процесс. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1	0	
	Решение задач по теме лекции /Пр/	1	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
	ЛБ №4. Определение отношения $C_p / C_v$ воздуха методом Клемана – Дезорма. Выполнение расчетов. Отчет. /Лаб/	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.3Л3.4 Э1 Э3	0	
	Энтропия. Циклы. Обратимые и необратимые процессы. Второе начало термодинамики. /Ср/	1	10	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1	0	
	Выполнение контрольной работы. Работа над темоами лекций. /Ср/	1	10	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 3. Электричество и магнетизм</b>						
3.1	Электростатика /Тема/						
	Электростатическое поле, законы, характеристики /Ср/	1	10	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4Л3.7 Э1	0	
3.2	Постоянный электрический ток /Тема/						
	Законы постоянного тока. Работа, мощность тока. Расчет разветвленных цепей. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4Л3.7 Э1	0	

	Решение задач по теме лекции /Пр/	1	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4Л3.7 Э1 Э2	0	
	Лб №5. Исследование зависимости мощности и коэффициента полезного действия батареи элементов от силы тока.Выполнение расчетов. Отчет. /Лаб/	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4Л3.3 Э1 Э3	0	
3.3	Магнитное поле /Тема/						
	Магнитное поле, характеристики, законы. Сила Ампера. Сила Лоренца. /Лек/	1	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4Л3.7 Э1	0	
	Решение задач по теме лекции /Пр/	1	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4Л3.7 Э1 Э2	0	
3.4	Электромагнитная индукция /Тема/						
	Явление электромагнитной индукции. Самоиндукция.Взаимная индукция. /Ср/	1	10	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4Л3.7 Э1	0	
3.5	Магнитные свойства вещества /Тема/						
	Электрические и магнитные свойства вещества /Ср/	1	10	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4Л3.7 Э1	0	
3.6	Основы теории Максвелла /Тема/						
	Уравнение Максвелла для электромагнитного поля /Ср/	1	10	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4Л3.7 Э1	0	
	Выполнение контрольной работы.Работа над темами лекций. /Ср/	1	10	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4Л3.7 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 4. Колебания и волны</b>						
4.1	Механические и электромагнитные колебания /Тема/						

	Гармонические колебания, характеристики. Свободные и вынужденные колебания. Дифференциальные уравнения. /Ср/	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1	0	
4.2	Сложение колебаний /Тема/						
	Сложение колебаний одного направления и взаимно перпендикулярных направлений. /Ср/	1	10	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1	0	
4.3	Волны /Тема/						
	Волновые процессы. Уравнение волны. Электромагнитная волна. /Ср/	1	10	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Э1	0	
4.4	Энергия волны /Тема/						
	Энергия волны. Перенос энергии волной /Ср/	1	10	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Э1	0	
	Выполнение контрольной работы. Работа над темами лекций. /Ср/	1	10	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 5. Волновая и квантовая оптика</b>						
5.1	Волновая природа света /Тема/						
	Интерференция и дифракция света /Ср/	1	11	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.5Л3.2 Э1	0	
	Поляризация и дисперсия света /Ср/	1	12	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.5Л3.2 Э1	0	
5.2	Поляризация света /Тема/						
	Поляризация и дисперсия света /Ср/	1	12	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.5Л3.2 Э1	0	
5.3	Квантовая природа света. /Тема/						

	Квантовая природа света. Тепловое излучение. Фотоэффект. Эффект Комптона. /Ср/	1	12	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 2 Э1	0	
5.4	Фотон. /Тема/						
	Масса, импульс фотона. Давление света. /Ср/	1	12	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 2 Э1	0	
	Выполнение контрольной работы. Работа над темами лекций. /Ср/	1	12	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 2 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 6. Элементы квантовой физики. Физика атомного ядра.</b>						
6.1	Теория атома водорода /Тема/						
	Спектр атома водорода. Правило отбора. Линейчатые спектры /Ср/	1	15	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6Л3.2 Э1	0	
6.2	Элементы квантовой механики /Тема/						
	Дуализм свойств микрочастиц. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. /Ср/	1	15	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6Л3.2 Э1	0	
	Уравнение Шредингера. Общие свойства, конкретные ситуации. /Ср/	1	15	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6Л3.2 Э1	0	
6.3	Элементы физики твердого тела /Тема/						
	Зонная теория. Проводимость полупроводников. P-N переход. /Лек/	1	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6Л3.2 Э1	0	
	Решение задач по теме лекции /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6Л3.2 Э2	0	
6.4	Физика атомного ядра /Тема/						
	Строение атомного ядра. Радиоактивность. Эlemen тарные частицы. /Ср/	1	15	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6Л3.2 Э1	0	

Выполнение контрольной работы. Работа над темой лекции. /Ср/	1	15	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6Л3.2 Э1 Э2	0	
по темам 1,2,3 /Контр.раб./	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.6 Э1 Э2	0	
по темам 4,5,6 /Контр.раб./	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6Л3.2 Э1 Э2	0	
/Экзамен/	1	9	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.6 Л3.7 Э1	0	
/Экзамен/	1	9	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.2 Э1	0	

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Экзаменационные вопросы

Механика

1. Механическое движение. Кинематика материальной точки. Система отсчёта. Скорость и ускорение. Ускорение при криволинейном движении (тангенциальное, нормальное).
2. Кинематика вращательного движения. Угловая скорость и угловое ускорение. 3. Динамика материальной точки. Сила. Виды сил в механике.
4. Законы Ньютона.
5. Механическая работа и мощность. Работа переменной силы.
6. Механическая энергия. Кинетическая и потенциальная энергии.
7. Динамика вращательного движения. Уравнение динамики вращательного движения.
8. Законы сохранения в механике. Закон сохранения импульса., энергии, момента им-пульса.
9. Постулаты специальной теории относительности. Следствия специальной теории относительности.

Молекулярная физика и термодинамика

1. Уравнение состояния идеального газа.
2. Средняя скорость теплового движения молекул. Распределение энергии по степеням свободы.
3. Распределение молекул газа по скоростям. Распределение Больцмана.
4. Внутренняя энергия. Работа газа. Первый закон термодинамики.
5. Второе начало термодинамики. Энтропия.

Электричество и магнетизм.

1. Электростатическое поле в вакууме и веществе. Напряженность и потенциал поля. Теорема Гаусса.
2. Расчёт электрических полей. Принцип суперпозиции. Теорема Гаусса.

3. Разность потенциалов двух точек поля. Циркуляция вектора напряжённости электро-статического поля.
4. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электростатическое смещение,
5. Электроёмкость, Конденсаторы. Энергия электрического поля.
6. Постоянный электрический ток. Закон Ома. Закон Ома для неоднородного участка цепи, полной цепи. Закон Ома в дифференциальном виде.
7. Расчёт разветвлённых цепей. Правила Кирхгофа.
8. Магнитное поле, его свойства и характеристики. Сила Ампера, сила Лоренца.
9. Закон Био-Савара-Лапласа, его применение к расчёту магнитных полей проводников с током
10. Циркуляция вектора магнитной индукции. Закон полного тока. Магнитное поле соленоидов.
11. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Правило Ленца. Самоиндукция. Вихревое электрическое поле.
12. Основы теории Максвелла для электромагнитного поля. Уравнения Максвелла
- Колебания и волны
1. Гармонические колебания. Величины, характеризующие колебания. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний и его решение.
2. Гармонический осциллятор (маятники)
3. Затухающие и вынужденные механические колебания. Дифференциальные уравнения этих колебаний, их решения. Резонанс.
4. Сложение гармонических колебаний одинаковой частоты (одного направления и взаимно перпендикулярных).
5. Волновой процесс. Механические волны. Уравнение бегущей волны. Волновое уравнение.
6. Электромагнитные колебания. Колебательный контур, дифференциальное уравнение для колебаний заряда в колебательном контуре.
7. Электромагнитные волны, их свойства. Энергия волны, поток энергии.
- Волновая и квантовая оптика
1. Видимый свет. Двойственная природа света. Законы отражения и преломления света.
2. Волновая оптика. Интерференция, дифракция света. Поляризация света.
3. Тепловое излучение. Законы теплового излучения.
4. Квантовая теория Планка. Энергия, импульс, масса фотона.
5. Фотоэффект. Законы внешнего фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.
6. Эффект Комптона.
- Элементы квантовой физики. Физика атомного ядра
1. Корпускулярно – волновой дуализм свойств вещества. Длина волны де Бройля. Соотношение неопределённостей. Границы применения законов классической физики.
2. Волновая функция, её статистический смысл. Свойства волновой функции, плотность вероятности.
3. Уравнение Шрёдингера для стационарных состояний. Квантование энергии.
4. Состояние электрона в атоме водорода.
5. Зонная теория кристаллов. Металлы, полупроводники, диэлектрики.
6. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы.
7. Спектр атомов и молекул. Спектр атома водорода. Поглощение и излучение света атомами. Правило отбора.
8. Строение атомных ядер. Энергия связи ядра. Ядерные силы.
9. Радиоактивность, виды радиоактивного излучения.
10. Ядерные реакции.

## 6.2. Темы письменных работ

Не предусмотрены

## 6.3. Фонд оценочных средств

Прилагается

## 6.4. Перечень видов оценочных средств

Оценочные средства текущего контроля по дисциплине "Физика":  
 - контрольная работа;  
 - лабораторная работа.  
 Оценочные средства для промежуточной аттестации - экзаменационные билеты.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Трофимова Т. И.	Курс физики: учеб. пособие для вузов	М.: Издательский центр "Академия", 2008
Л1.2	Грабовский Р. И.	Курс физики: учеб. пособие	СПб.: Лань, 2012

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Трофимова Т. И., Павлова З. Г.	Сборник задач по курсу физики с решениями: учеб. пособие	М.: Высш. шк., 2006
Л2.2	Трофимова Т. И.	Основы физики: учеб. пособие: в 5-ти кн.	М.: Высш. шк., 2007
Л2.3	Трофимова Т. И.	Основы физики: учеб. пособие: в 5-ти кн.	М.: Высш. шк., 2007
Л2.4	Трофимова Т. И.	Основы физики: учеб. пособие: в 5-ти кн.	М.: Высш. шк., 2007
Л2.5	Трофимова Т. И.	Основы физики: учеб. пособие: в 5-ти кн.	М.: Высш. шк., 2007
Л2.6	Трофимова Т. И.	Основы физики: учеб. пособие: в 5-ти кн.	М.: Высш. шк., 2007

#### 7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Ерущенков А. И., Кузнецова Е. В., Шипицына О. Г., Щербина Н. А.	Физика. Молекулярная физика и термодинамика: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2013
Л3.2	Шабаева Г. Г., Пестерев В. И., Шипицына О. Г., Сизых С. В., Кузнецова Е. В.	Колебания и волны. Волновая оптика. Квантовая и ядерная физика. Молекулярная физика и термодинамика: метод. указ. и контрольные задания для студ. дневной и заочной формы обучения по курсу общая физика	Ангарск: АГТА, 2003
Л3.3	Шабаева Г. Г., Шипицына О. Г., Кузнецова Е. В., Блащинская Я. А.	Электричество и магнетизм: метод. указ. по физическому практикуму	Ангарск: АГТА, 2008
Л3.4	Шабаева Г. Г., Шипицына О. Г., Кузнецова Е. В., Блащинская Я. А.	Механические колебания. Молекулярная физика и термодинамика: метод. указ. по физическому практикуму	Ангарск: АГТА, 2009

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.5	Ерущенков А. И., Кузнецова Е. В., Луковникова В. И., Шипицына О. Г.	Физика: физический практикум по механике	Ангарск: АГТА, 2010
ЛЗ.6	Ерущенков А. И., Кузнецова Е. В., Шипицына О. Г., Щербина Н. А.	Физика. Механика: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2013
ЛЗ.7	Ерущенков А. И., Кузнецова Е. В., Шипицына О. Г., Щербина Н. А.	Физика. Электричество и магнетизм: учеб.-метод. пособие	Ангарск: АГТА, 2013

### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Крамаров, С. О. Физика. Теория и практика : учеб. пособие. — 2-е изд., доп. и пе-рераб. / под ред. проф. СО. Крамарова. — Москва : РИОР ; ИНФРА-М, 2016. — 380 с. — (Высшее образование). — <a href="http://www.dx.doi.org/10.12737/16689">www.dx.doi.org/10.12737/16689</a> . - ISBN 978-5-369-01522-3 (РИОР) ; ISBN 978-5-16-011764-5 (ИНФРА-М, print) ; ISBN 978-5-16-104174-1 (ИНФРА-М, online). - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/522108">https://znanium.com/catalog/product/522108</a> – Режим доступа: по подписке.
Э2	Сивухин, Д. В. Общий курс физики: Учебное пособие / Сивухин Д.В. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2008. - 784 с.: ISBN 978-5-9221-0645-0. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/944829">https://znanium.com/catalog/product/944829</a> – Режим доступа: по подписке.
Э3	Хавруняк, В.Г. Физика: Лабораторный практикум : учеб. пособие / В.Г. Хавруняк. — Москва : ИНФРА-М, 2013. — 142 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16- 006428-4. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/377097">https://znanium.com/catalog/product/377097</a> . – Режим доступа: по подписке.

#### 7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]
7.3.1.2	Eviencie [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.3	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]
7.3.1.4	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.5	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.6	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.7	Zoom Professional Licenses [Договор поставки № П-033/2020 от 01.06.2020]
7.3.1.8	Kaspersky Endpoint Security [Договор № СЛ-072/2019 от 09.12.2019]

#### 7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.2.2	ИРБИС
7.3.2.3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

#### 7.3.3 Перечень образовательных технологий

7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	Материально-техническое обеспечение дисциплины
-----	--



8.2	1. Орг. техника
8.3	- ПЭВМ – 8 комплектов;
8.4	- принтер/копир/сканер (МФУ) – 3 шт;
8.5	- принтер лазерный – 2 шт;
8.6	- копировальный аппарат Xerox -1 шт;
8.7	- ноутбук HP Pavilion;
8.8	- мультимедийная система: экран Screen Media Champion,
8.9	проектор Optoma X306ST DLP,
8.10	ПЭВМ.
8.11	2. Приборы и оборудование
8.12	Раздел «Механика»:
8.13	- комплект оборудования МСК (маятники Обербека, маятник Максвелла, универсальный маятник, машина Атвуда);
8.14	- модульный учебный комплекс МУК-М2.
8.15	- набор секундомеров и штангенциркулей;
8.16	Раздел «Электричество и магнетизм»:
8.17	- лабораторный комплекс ЛКЭ-6 «Электромагнитное поле в веществе»;
8.18	- модульные учебные комплексы МУК-ЭМ1 «Электричество и магнетизм»:
8.19	стенд СЗ-ЭН01;
8.20	генераторы постоянного и переменного токов;
8.21	амперметр/вольтметр цифровой;
8.22	генератор звуковых частот;
8.23	- электротехнические столы на постоянный и переменный токи;
8.24	- плата с набором емкостей и индуктивностей, сопротивлений, комплект реостатов;
8.25	- мультиметры, амперметры;
8.26	- генераторы сигналов низкочастотные, генератор сигналов ГСФ-1;
8.27	- усилитель электроизмерительный У5;
8.28	- вольтметры В7-21А, В7-22А, В7-38, В7-58А, вольтметры стрелочные;
8.29	- осциллографы С1-77, С – 118;
8.30	- стабилизаторы напряжения П138, Ц 62-2;
8.31	- постоянный магнит, соленоиды (разной длины и диаметра).
8.32	Раздел «Молекулярная физика и термодинамика»:
8.33	- лабораторные установки «Определение отношения теплоемкостей воздуха»;
8.34	- лабораторный комплекс ЛКТ-8;
8.35	- весы электронные;
8.36	- термометр электронный;
8.37	- многофункциональная измерительная система ИСТ-2М
8.38	- приборный блок с мультиметром и инженерным калькулятором;
8.39	- секундомер, термopара;
8.40	- образцы металлов и диэлектриков;
8.41	- жидкостные манометры; насосы;
8.42	- барометр;
8.43	- штативы лабораторные универсальные, столы лабораторные подъёмные;

8.44	- стеклянная лабораторная посуда.
8.45	Раздел «Колебания и волны»:
8.46	- маятники: физический, пружинный, математический;
8.47	- штативы лабораторные универсальные;
8.48	- набор пружин разной жесткости, набор грузов;
8.49	- генераторы сигналов низкочастотные, генератор сигналов ГСФ-1;
8.50	- осциллографы С1-77, С – 118;
8.51	- плата с набором емкостей и индуктивностей
8.52	Раздел «Волновая и квантовая оптика»:
8.53	- лабораторный комплекс ЛКО-3 «Интерференция, дифракция, поляризация света»: оптическая скамья, излучатель лазерный, микропроектор, набор оптических объектов;
8.54	- модульные учебные комплексы МУК-ОВ «Волновая оптика»;
8.55	- модульные учебные комплексы МУК-ОК «Оптика квантовая»:
8.56	излучатель ИПС1;
8.57	амперметр/вольтметр цифровой;
8.58	фотоприемник РТИ1;
8.59	стенд СЗ-ОК01;
8.60	- поляриметры круговые;
8.61	- оптический пирометр;
8.62	- рефрактометр;
8.63	Раздел «Квантовая физика, физика атома. Физика ядра»:
8.64	- лабораторные установки «Измерение периода полураспада долгоживущего изотопа»;
8.65	- модульные учебные комплексы МУК –ТТ «Твердое тело»:
8.66	стенды СЗ-ТТ01, СЗ-ЭХ01;
8.67	генераторы тока/напряжения, переменного напряжения;
8.68	амперметр/вольтметр цифровой;
8.69	- лабораторный комплекс ЛКТ-8 «Свойства твердого тела»;
8.70	- дозиметры ДБГ-04, набор пластин различных материалов и толщин.
8.71	
8.72	3. Наглядная агитация
8.73	Стенды, плакаты, комплект таблиц.
8.74	
8.75	4. Мебель:
8.76	-столы рабочие, стулья, кресла для преподавателей;
8.77	-столы аудиторные, стулья, скамейки для обучающихся;
8.78	-столы лабораторные;
8.79	-шкафы, стеллажи для документов;
8.80	-шкафы для приборов;
8.81	-шкафы под одежду;
8.82	-столы компьютерные;
8.83	-жалюзи, рулонные шторы;
8.84	- доски аудиторные.

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Изучение дисциплины следует начинать с проработки рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса. Для успешного изучения дисциплины необходимо сразу после занятий просмотреть конспект лекций и отметить тот материал, который вызывает затруднения для понимания. Попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, надо сформулировать вопросы и обратиться за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции. Регулярно отводить время для повторения пройденного материала.

Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Понимание физики и умение применять физические законы в реальной деятельности во многом определяется умением решать конкретные физические задачи, поэтому важной составной частью курса является решение физических задач.

На занятиях физического практикума студенты изучают физические явления, экспериментально измеряют с помощью приборов физические величины, устанавливают между ними зависимости и т.д. Для проведения лабораторных занятий используются методические указания, составленные по всем частям физического практикума.

Оценка знаний и умений студентов включает текущий контроль успеваемости (контрольная работа, лабораторная работа), промежуточную аттестацию (экзамен) обучающихся по

дисциплине. Оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций можно используя

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Ангарский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**



## **Химия**

### **рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **Химия**

Учебный план z15.03.04\_АТПз-24-12345.plx  
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая **3 ЗЕТ**

Часов по учебному 108  
в том числе:  
аудиторные занятия 6  
самостоятельная работ 93  
часов на контроль 9

Виды контроля на курсах:  
экзамены 1


#### **Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	1		Итого	
	уп	рп		
Лекции	2	2	2	2
Лабораторные	2	2	2	2
Практические	2	2	2	2
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	6	6	6	6
Сам. работа	93	93	93	93
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

кхн, доц., Чиркина Елена Александровна 

Рецензент(ы):

кхн, зав.каф., Колмогоров Алексей Геннадьевич 

Рабочая программа дисциплины

**Химия**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана:

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств  
одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2029 уч.г.

Председатель УМС  кхн., доц., Лебедева О.А.

Протокол от 04.07.2024 № 04/24

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Изучение химических систем и фундаментальных законов химии с позиций современной науки.
-----	---

**2. ЗАДАЧИ**

2.1	Формирование навыков экспериментальных исследований для изучения свойств веществ и их реакционной способности.
-----	--

**3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.16
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Для изучения дисциплины студент должен знать: основные понятия и законы химии, Периодический закон и Периодическую систему элементов Д.И. Менделеева, основные классы неорганических соединений, их физические и химические свойства, способы получения; окислительно-восстановительные и ионообменные реакции; уметь: решать задачи с использованием основных законов химии, устанавливать химическую формулу вещества, уравнивать окислительно-восстановительные реакции методами электронного баланса, заканчивать ионообменные реакции.
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Безопасность жизнедеятельности

**4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ОПК-1: Применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;**

**Знать:**

Уровень 1	классификацию неорганических веществ, формулировки законов химии, методы математического анализа в химии
Уровень 2	взаимосвязь между классами неорганических веществ, формулировки и математическую запись законов химии, методы математического анализа и моделирования в химии
Уровень 3	химические свойства неорганических веществ, взаимосвязь между классами неорганических веществ, формулировки и математическую запись законов химии, взаимосвязь между электронным строением элемента и его свойствами, методы математического анализа и моделирования в химии

**Уметь:**

Уровень 1	составлять формулы химических веществ, использовать законы химии при химических превращениях
Уровень 2	расставлять коэффициенты в уравнениях химических реакций, использовать законы химии при химических превращениях
Уровень 3	составлять уравнения химических реакций, рассчитывать массы реагирующих веществ, характеризовать свойства химических элементов и их соединений

**Владеть:**

Уровень 1	правилами составления химических формул, определения степеней окисления элементов в веществах
Уровень 2	навыками завершения уравнений химических реакций, техникой подбора коэффициентов в химических уравнениях
Уровень 3	навыками составления уравнений химических реакций, вычисления масс реагирующих веществ, предвидения свойств химических элементов и их соединений, исходя из местоположения элементов в таблице Д.И. Менделеева

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>4.1</b>	<b>Знать:</b>
4.1.1	основные законы и основные понятия химии, теоретические основы строения вещества, зависимость химических свойств веществ от их строения; основные закономерности протекания химических и физико-химических процессов.
<b>4.2</b>	<b>Уметь:</b>
4.2.1	применять общие теоретические знания к конкретным химическим реакциям;
4.2.2	предвидеть физические и химические свойства элементов на основе знания Периодической системы элементов Д.И. Менделеева и периодического закона;
4.2.3	оценивать кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства, растворимость веществ;
4.2.4	предвидеть поведение веществ в реакциях в зависимости от условий (среда, катализаторы, температура, давление и т.д.)
<b>4.3</b>	<b>Владеть:</b>
4.3.1	навыками проведения простейших химических экспериментов.

**5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Основные понятия и законы химии</b>						
1.1	Основные законы количественных отношений в химии. Атомные и молекулярные массы. Моль, молярная масса, молярный объем. Методы определения молекулярных масс газов. /Тема/						
	Основные понятия и основные законы химии. Атомные и молекулярные массы. Моль, молярная масса, молярный объем. Методы определения молекулярных масс газов. /Лек/	1	0,5	ОПК-1	Л1.4Л2.4 Э1	0	
	Реакции с участием основных классов неорганических соединений. /Ср/	1	8	ОПК-1	Л3.7	0	
	<b>Раздел 2. Строение атома и Периодическая система элементов</b>						
2.1	Современные представления об электронном строении атома. Квантовые числа и атомные орбитали. /Тема/						

	Строение атома и атомного ядра. /Лек/	1	0,5	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.8 Л1.9 Л1.10Л3.1 Л3.2 Э1	0	
	Квантовые числа. Принцип паули, правило Гунда. Электронные конфигурации атомов и ионов. /Ср/	1	8	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.10	0	
	<b>Раздел 3. Химическая связь</b>						
3.1	Ковалентная, ионная, водородная, металлическая связь. /Тема/						
	Теория ковалентной связи. механизмы образования, основные характеристики ковалентной связи. Сравнительная характеристика ионной и водородной связей относительно ковалентной химической связи. Понятие о металлической связи. Типы кристаллических решеток и их характеристики. /Ср/	1	8	ОПК-1	Л1.1 Л1.4 Л1.9 Л1.10 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 4. Окислительно-восстановительные реакции</b>						
4.1	Типы окислительно-восстановительных реакций. Роль среды в протекании реакций окисления-восстановления. /Тема/						
	Степень окисления. Процессы окисления и восстановления. Правило электронного баланса. Примеры реакций. Основные окислители и восстановители. /Лек/	1	0,5	ОПК-1	Л1.2Л2.1 Л2.4Л3.8 Э1 Э2	0	
	Роль среды в окислительно-восстановительных реакциях. /Ср/	1	9	ОПК-1	Л2.1Л3.8	0	
	<b>Раздел 5. Общие свойства металлов</b>						



5.1	Ряд напряжений металлов. Химические свойства металлов. /Тема/						
	Основные положения ряда напряжений металлов. Взаимодействие металлов с кислотами и щелочами. /Лек/	1	0,5	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.9 Л1.10Л2.1Л 3.5 Л3.8 Э1 Э2	0	
	Общие свойства металлов. /Лаб/	1	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.4Л2.3Л3 .5 Л3.6	0	
	Способы получения металлов. Способы обогащения руд. /Ср/	1	8	ОПК-1	Л1.9 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 6. Электрохимические процессы</b>						
6.1	Химические источники тока /Тема/						
	Гальванические элементы. процессы на катоде и аноде. Уравнение Нернста. /Ср/	1	2	ОПК-1	Л1.9Л3.3 Л3.5 Э1 Э2	0	
	Коррозия металлов. Классификация коррозионных процессов. Способы защиты от коррозии. Химическая и электрохимическая коррозия. /Ср/	1	8	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.10Л3.5 Э1 Э2	0	
	Составление схем гальванических элементов. /Пр/	1	1			0	
6.2	Электролиз /Тема/						
	Схемы электролиза растворов и расплавов. Расчеты на законы Фарадея. /Пр/	1	1			0	
	Электролиз /Лаб/	1	1	ОПК-1	Л2.3Л3.5 Л3.6 Э1 Э2	0	
	Электролиз растворов и расплавов. Катодный и анодный процессы. Законы Фарадея. /Ср/	1	6	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.10Л2.2Л 3.5 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 7. Растворы</b>						
7.1	Растворы. Растворимость. Свойства истинных растворов. /Тема/						

	Способы выражения концентрации растворов. Ионное произведение воды и водородный показатель. Растворы электролитов. Константа и степень диссоциации, теория электролитической диссоциации. Ионно-обменные реакции. /Ср/	1	8	ОПК-1	Л1.3 Л1.7Л3.4 Э1	0	
7.2	Гидролиз солей. /Тема/						
	Гидролиз солей. Константа и степень гидролиза. /Ср/	1	6	ОПК-1	Л1.10Л3.3	0	
7.3	Растворы неэлектролитов /Тема/						
	Свойства растворов неэлектролитов. Давление насыщенного пара. Законы Рауля. Осмос. Осмотическое давление. Изотонический коэффициент. /Ср/	1	8	ОПК-1	Л1.1 Л1.6 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Э1	0	
	<b>Раздел 8. Химическая кинетика</b>						
8.1	Скорость химической реакции. Константа скорости. Химическое равновесие. /Тема/						
	Зависимость скорости реакции от концентрации, температуры и катализатора. /Ср/	1	4	ОПК-1	Л1.4Л2.3Л3 .6 Э1 Э2	0	
	Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость реакции. Обратимые и необратимые реакции. Факторы, влияющие на сдвиг равновесия. Константа равновесия. Гомогенный и гетерогенный катализ. Факторы, влияющие на активность гетерогенных катализаторов. /Ср/	1	9	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10Л3.6 Э1 Э2	0	

/Контр.раб./	1	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8	0	
/Экзамен/	1	9	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8	0	

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Основные классы неорганических соединений.

Основные законы химии: закон сохранения массы вещества, закон постоянства состава, закон эквивалентов.

Способы расчета молярных масс газообразных веществ.

Расчет молярных эквивалентных масс различных классов соединений.

Строение атома: квантовые числа, принцип Паули. Правила Клечковского. Электронные конфигурации атомов элементов и ионов. Спиновая теория валентности, правило Гунда.

Химическая связь. Виды связей: ковалентная, ионная, водородная, мееталлическая. Основные характеристики. Типы кристаллических решеток.

Окислительно-восстановительные реакции: основные типы (межмолекулярные, внутримолекулярные, диспропорционирования), важнейшие окислители и восстановители, процессы окисления и восстановления, роль среды в протекании окислительно-восстановительных реакций.

Общие свойства металлов: химические свойства металлов (взаимодействие с  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{HCl}$  и основаниями). Ряд напряжения металлов, основные положения. Способы получения металлов.

Электрохимические системы: гальванические элементы. Уравнение Нернста. Электролиз, катодный и анодный процессы. Законы Фарадея. Коррозия металлов, способы защиты от коррозии.

Химическая кинетика: скорость химической реакции. Зависимость скорости химической реакции от температуры, концентрации и катализатора. Катализ и катализаторы.

Химическое равновесие: Константа равновесия. Принцип Ле-Шателье. Влияние температуры, давления, концентрации на сдвиг равновесия. Константа равновесия.

Растворы: Способы выражения концентрации растворов. Электролитическая диссоциация, сильные и слабые электролиты, степень диссоциации. Теория Аррениуса. Ионно-обменные реакции. Ионное произведение воды и рН-растворов. Гидролиз солей.

Растворы неэлектролитов. Законы Рауля. Осмос. Осмотическое давление. Изотонический коэффициент.

### 6.2. Темы письменных работ

Темы рефератов:

1. основные этапы развития теории строения атома и открытие периодического закона и Периодической системы элементов;

2. Химия элементов: галогены;

3. Химия элементов: щелочные и щелочно-земельные металлы;

4. Основные конструкционные металлы;

5. Гальванические элементы и аккумуляторы.

### 6.3. Фонд оценочных средств

фонд оценочных средств прилагается

### 6.4. Перечень видов оценочных средств

Контрольные работы, экзаменационные тесты, экзаменационные билеты.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Угай Я. А.	Общая и неорганическая химия: учебник для вузов	М.: Высш. шк., 2007
Л1.2	Вольхин В. В.	Общая химия. Основной курс: учеб. пособие	СПб.: Лань, 2008
Л1.3	Пресс И. А.	Основы общей химии для самостоятельного изучения: учеб. пособие	СПб.: Лань, 2012
Л1.4	Павлов Н. Н.	Общая и неорганическая химия: учебник	СПб.: Лань, 2011
Л1.5	Коровин Н. В., Кулешов Н. В.	Общая химия. Теория и задачи: учеб. пособие	СПб.: Лань, 2014
Л1.6	Коровин Н. В.	Общая химия: учеб. для вузов по техн. направлениям и специальностям	М.: Высш. шк., 2002
Л1.7	Адамсон Б. И., Гончарук О. Н., Камышова В. Н., Коровин В. К., Кулешов Н. В., Ланская И. И., Удрис Е. Я., Уланова Л. Л., Яштулов Н. А., Коровин Н. В.	Задачи и упражнения по общей химии: учеб. пособие для студентов вузов	М.: Высш. шк., 2003
Л1.8	Ахметов Н. С.	Общая и неорганическая химия: учебник для вузов	М.: Высш. шк., 2001
Л1.9	Павлов Н. Н.	Общая и неорганическая химия: учебник	СПб.: Лань, 2011
Л1.10	Глинка Н. Л., Ермаков А. И.	Общая химия: учеб. пособие для вузов	М.: Интеграл-Пресс, 2006

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Кудрявцев А. А.	Составление химических уравнений: учеб. пособие для вузов	М.: Высш. шк., 1991

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.2	Лидин Р. А., Савинкина Е. В., Рукк Н. С., Аликберова Л. Ю.	Тестовые задания по общей и неорганической химии с решениями и ответами: учеб. пособие	М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2004
Л2.3	Ахметов Н. С., Азизова М. К., Бадыгина Л. И.	Лабораторные и семинарские занятия по общей и неорганической химии: учеб. пособие	М.: Высш. шк., 2003
Л2.4	Глинка Н. Л., Рабинович В. А., Рубина Х. М.	Задачи и упражнения по общей химии: учеб. пособие для нехим. спец. вузов	Л.: Химия, 1988
<b>7.1.3. Методические разработки</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Воропаева Т. К., Максикова А. В., Ищенко О. В.	Общая химия: учеб. пособие для бакалавров	Ангарск: АГТА, 2014
Л3.2	Воропаева Т. К., Максикова А. В.	Общая химия: учеб. пособие для бакалавров различных направлений подготовки дневной и заочной форм обучения	Ангарск: АГТА, 2015
Л3.3	Минченко В. Н., Сергеева О.Р.	Гидролиз: Методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов химико-технологических спец.	Ангарск: АГТА, 2007
Л3.4	Кириллова В. Ф., Минченко В. Н., Чиркина Е. А., Зайцева И. Л.	Химия: метод. руководство к расчетам по общей и аналитической химии для студентов спец. 250100, 250300, 250400, 320700	Ангарск: АГТА, 2010
Л3.5	Минченко В. Н., Кириллова В. Ф., Чиркина Е. А.	Общая и неорганическая химия. Электрохимические процессы: метод. указ. по контролю самост. раб.	Ангарск: АГТА, 2004
Л3.6	Кузнецова Т. А., Сергеева О.Р.	Химия: метод. указ. по выполнению лаб. работ, домашних и контрольных заданий для студ. спец. БТП	Ангарск: АГТА, 2008
Л3.7	Кириллова В. Ф., Чиркина Е. А., Минченко В. А., Диогенов Г. Г.	Основные классы неорганических соединений: учеб.-метод. пособие для студентов очной и заочной форм обучения, а также для слушателей подготовительных курсов	Ангарск: АГТА, 2012
Л3.8	Кириллова В. Ф., Чиркина Е. А., Минченко В. Н., Строкова Г. М.	Окислительно-восстановительные процессы: учеб.-метод. пособие	Ангарск: АГТА, 2013
<b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>			
Э1	Елфимов В.И. Основы общей химии : учеб. пособие / В.И. Елфимов. — 2-е изд. — Москва : ИНФРА-М, 2015. — 256 с. ISBN 978-5-16-101776-0 (online). <a href="https://znanium.com/catalog/product/469079">https://znanium.com/catalog/product/469079</a>		
Э2	Богомолова, И. В. Неорганическая химия: Учебное пособие / Богомолова И.В. - Москва : Альфа-М, ИНФРА-М, 2016. - 336 с. (ПРОФИЛЬ) ISBN 978-5-98281-187-5. <a href="https://znanium.com/catalog/product/538925">https://znanium.com/catalog/product/538925</a>		
<b>7.3.1 Перечень программного обеспечения</b>			
7.3.1.1	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		

7.3.1.2	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.3	NotePad ++ [Универсальная общественная лицензия GNU GPL v2]
7.3.1.4	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия ]
7.3.1.5	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]
7.3.1.6	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]
7.3.1.7	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.8	Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery [Сублицензионный договор № Tr00027921 от 28.06.2018]
7.3.1.9	Eviense [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.10	Zoom Professional Licenses [Договор поставки № П-033/2020 от 01.06.2020]
7.3.1.11	Kaspersky Endpoint Security [Договор СЛ-046/2020 от 07.12.2020]
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
7.3.2.1	Техэксперт
7.3.2.2	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.2.3	ИРБИС
7.3.2.4	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.5	КонсультантПлюс
<b>7.3.3 Перечень образовательных технологий</b>	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

8.1	Лекционные и практические занятия проводятся в амфитатре, оснащённом проекционной техникой для показа презентаций.
8.2	Лабораторные работы проводятся в специализированной лаборатории общей и неорганической химии, оснащённой вытяжными шкафами для проведения экспериментов, а также хранение необходимых для выполнения текущих работ концентрированных кислот и щелочей, а также резкопахнувших, токсичных и легколетучих веществ. В лаборатории 418 установлено следующее оборудование: Технические средства обучения: весы технические (электронные) SPU-402 г., аппарат Киппа (4), штативы деревянные для пробирок, термометр ртутный (10), барометр, электроплитка, деревянные штативы с набором реактивов, установки для электролиза. Штативы металлические с набором лапок и колец (13), набор для титрования: бюретки, воронки, пипетки, груши, колбы, мерные цилиндры и стаканы. Деревянные штативы с набором реактивов. Реактивы, необходимые для проведения лабораторных работ. Наглядные средства обучения: Стенды: Периодическая таблица химических элементов Д.И. Менделеева; ряд напряжений металлов. Специализированная мебель: Доска (меловая) – 1 шт. Стол преподавателя – 1 шт. Стол лабораторный – 12 шт. Стул офисный – 1 шт. Табуретки лабораторные – 31 шт. Шкаф вытяжной – 3 шт.

## **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ**

Для успешного освоения дисциплины студенту необходимо освоить дисциплины базовой части математического и естественнонаучного цикла, а также профессионального цикла основной образовательной программы бакалавра в объёме, определяемым Федеральным Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки «АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ».

Условием глубокого и прочного овладения студентами химии является систематическая работа над курсом, подготовка к практическим занятиям и сознательное выполнение лабораторного практикума.

Курс «Химия» предусматривает оптимальное использование теоретического материала, лабораторного оборудования и самостоятельной работы, то есть всего того, что позволит развить, углубить и закрепить знания студентов.

Теоретический материал преподносится в разных формах: лекции с элементами беседы, лекции-конференции, структурно-логические схемы и тезисы.

Дополнение, систематизация и обобщение материала осуществляется через эксперимент (лабораторные работы и демонстрационные опыты).

Закрепление полученных знаний осуществляется через контрольную работу, составленную в форме вопросов и задач.

Формы обучения: лекции и лабораторные работы. Форма организации занятия – смешанная: лабораторные – индивидуальные и групповые (по 2-3 человека).

Формы контроля усвоения материала: защиты лабораторных работ и контрольной работы. В конце обучения – экзамен.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Ангарский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**



## **Физическая химия**

### **рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **Химия**

Учебный план z15.03.04\_АТПз-24-12345.plx  
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая **3 ЗЕТ**


Часов по учебному 108  
в том числе:  
аудиторные занятия 12  
самостоятельная работ 92  
часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:  
зачеты 1

#### **Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	1		Итого	
	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	92	92	92	92
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108



Программу составил(и):   
кхн, доц., Фомина Л.В. \_\_\_\_\_

Рецензент(ы):   
кхн, зав.каф., Колмогоров А.Г. \_\_\_\_\_


Рабочая программа дисциплины  
**Физическая химия**

разработана в соответствии с ФГОС:  
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана:  
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств  
одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2029 уч.г.

Председатель УМС   
кхн., доц., Лебедева О.А.  
Протокол от 04.07.2024 № 04/24

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Дать теоретические представления о физико-химических закономерностях технологических процессов химических производств, с изучением которых студенты встретятся при дальнейшем обучении.
-----	---

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	-получение необходимых знаний для проведения физико-химических расчётов химических реакций;
2.2	-формирование представлений о количественных расчетах, лежащих в основе проектирования химико-технологических процессов любого профиля, протекающих при различных условиях;
2.3	-формирование навыков постановки физико-химических экспериментов.

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.17
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Изучение дисциплины базируется на школьной программе.
3.1.2	Химия
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Гидродинамика
3.2.2	Тепломассообмен
3.2.3	Обеспечение безопасности нефтехимических производств

### 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-1: Применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;**

#### **Знать:**

Уровень 1	физико-химические основы тепловых, массообменных, химических, каталитических процессов, лежащих в основе химико-технологических процессов, используя современные образовательные и информационные технологии
Уровень 2	физико-химические закономерности тепловых, массообменных, химических, каталитических процессов, лежащих в основе химико-технологических процессов, используя современные образовательные и информационные технологии
Уровень 3	взаимосвязь между тепловыми, массообменными, химическими, каталитическими процессами, лежащими в основе химико-технологических процессов, используя современные образовательные и информационные технологии

#### **Уметь:**

Уровень 1	поддерживать оптимальные условия проведения химических реакций для получения целевого продукта, используя современные образовательные и информационные технологии
Уровень 2	выбирать оптимальные условия проведения химических реакций для получения целевого продукта, используя современные образовательные и информационные технологии
Уровень 3	прогнозировать оптимальные условия проведения химических реакций для получения целевого продукта, используя современные образовательные и информационные технологии

#### **Владеть:**

Уровень 1	техникой термодинамических и кинетических измерений, используя современные
-----------	--

	образовательные и информационные технологии
Уровень 2	техникой и анализом результатов термодинамических и кинетических измерений, используя современные образовательные и информационные технологии
Уровень 3	техникой, анализом и прогнозированием результатов термодинамических и кинетических измерений, используя современные образовательные и информационные технологии

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>4.1</b>	<b>Знать:</b>
4.1.1	физико-химические основы тепловых, массообменных и химических процессов, в том числе каталитических, лежащих в основе химико-технологических производств.
<b>4.2</b>	<b>Уметь:</b>
4.2.1	выбирать оптимальные условия проведения химических реакций для получения целевого продукта, прогнозировать течение сложных химических реакций при получении продуктов с заданными физико-химическими свойствами, проводить исследования и эксперименты в области физической химии, обрабатывать и анализировать экспериментальные данные.
<b>4.3</b>	<b>Владеть:</b>
4.3.1	техникой термодинамических и кинетических измерений; методами физико-химического анализа, используемыми для контроля течения химических реакций, методами обработки результатов термодинамических и кинетических экспериментов.

**5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Предмет и задачи физической химии. Законы термодинамики</b>						
1.1	Место физической химии в системе химических дисциплин /Тема/						
	Формирование физической химии как самостоятельной дисциплины. Уравнения состояния идеального и реального газов. Теплоёмкость газа. /Лек/	1	0,25	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2 Э3	0	
	Расчёт теплоёмкостей веществ в зависимости от температуры. /Пр/	1	0,5			0	
	Основные понятия термодинамики. Термодинамические свойства газов и газовых смесей. Теплоёмкость жидкостей и твёрдых тел в зависимости от температуры. /Ср/	1	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э2 Э3	0	
1.2	Законы термодинамики /Тема/						

	Авторы и формулировки законов термодинамики. Работа расширения идеального газа в разных процессах. Применение первого закона термодинамики к физическим и химическим процессам. Обратимые и необратимые процессы. Принцип Каратеодори. Связь теплоёмкости с термодинамическими функциями. /Ср/	1	9	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э2 Э3	0	
	Постулаты термодинамики о равновесии и о температуре. Законы термодинамики. /Лек/	1	0,25	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2 Э3	0	
	<b>Раздел 2. Термохимия</b>						
2.1	Законы термохимии /Тема/						
	Первый закон термохимии, закон Гесса. Следствия из закона Гесса. Уравнение Кирхгофа. /Лек/	1	0,25	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2 Э3	0	
	Расчёт тепловых эффектов химических реакций в зависимости от температуры. /Пр/	1	0,5			0	
	Приближённые методы расчёта теплот образования и сгорания. Вычисление изменения энтропии в химической реакции. Тепловой эффект растворения, тепловой эффект разведения, теплота нейтрализации. Расчёт тепловых эффектов химических реакций в зависимости от температуры. /Ср/	1	8	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 Э3	0	
2.2	Характеристические термодинамические функции /Тема/						

	Свободные энергии Гиббса и Гельмгольца, как критерии возможности протекания процессов. /Лек/	1	0,25	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.3 Э2	0	
	Методы расчета энергии Гиббса и Гельмгольца химических реакций при различных температурах. Приближённые методы расчёта энергии Гиббса химических реакций. Активность, фугитивность. Химическое сродство. /Ср/	1	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.2 Э2 Э3	0	
	<b>Раздел 3. Термодинамика химического равновесия</b>						
3.1	Константа равновесия химической реакции /Тема/						
	Признаки химического равновесия. Термодинамическое обоснование принципа Ле Шателье. Закон действующих масс. Особенности равновесия гетерогенных реакций. /Лек/	1	0,25	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3	0	
	Определение констант равновесия газовых реакций и реакций в растворах. Составление выражения для констант равновесия гетерогенных химических реакций. Способы смещения химического равновесия. /Ср/	1	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.3 Э2 Э3	0	
3.2	Уравнения Вант-Гоффа /Тема/						
	Уравнение изотермы химической реакции. Уравнения изобары и изохоры химической реакции. /Лек/	1	0,25	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.3 Э2 Э3	0	
	Вычисление константы равновесия при различных температурах. /Пр/	1	0,5			0	

	Определение константы равновесия реакции в растворе. /Лаб/	1	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.3 Э1	0	
	Взаимосвязь между константами равновесия химической реакции, выраженными разными способами. Дифференциальная форма зависимости константы равновесия от давления. Расчёт константы равновесия химической реакции в зависимости от температуры. Стандартная энергия Гиббса химической реакции. /Ср/	1	8	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2 Э3	0	
	<b>Раздел 4. Термодинамика фазовых превращений</b>						
4.1	Фазовые равновесия в однокомпонентных системах /Тема/						
	Правило фаз Гиббса. Уравнение Клаузиуса-Клапейрона. Диаграмма состояния воды. /Лек/	1	0,5	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.3 Э2	0	
	Вычисление изменения температуры фазового перехода, расчёт теплового эффекта фазового перехода. /Пр/	1	0,5			0	
	Основные понятия фазового равновесия. Условие равновесия компонента в двух фазах гетерогенной системы. Фазовые переходы первого и второго родов. Теплота парообразования. Моно- и энантиотропные фазовые переходы. /Ср/	1	6	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э2 Э3	0	
4.2	Фазовые равновесия в двухкомпонентных системах /Тема/						

	Термический анализ. Диаграммы плавкости двухкомпонентных систем. /Лек/	1	0,25	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.3 Э2	0	
	Диаграммы состояния для случая образования химических соединений. Правило рычага. Диаграмма системы с неограниченной растворимостью компонентов в жидком и твёрдом состояниях. Системы с ограниченной растворимостью в жидкой фазе. /Ср/	1	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э2	0	
	Диаграммы системы с неограниченной растворимостью компонентов в жидком состоянии и с ограниченной растворимостью в твёрдом состоянии. Сложные диаграммы состояния. /Ср/	1	6	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э2	0	
	<b>Раздел 5. Термодинамика растворов</b>						
5.1	Основные свойства растворов /Тема/						
	Классификация растворов по агрегатному состоянию, концентрации растворённого вещества, термодинамическим свойствам. Парциальные молярные величины. Уравнения Гиббса- Дюгема. /Лек/	1	0,5	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.3 Э2	0	
	Переход между разными способами вычисления концентраций растворов. /Пр/	1	0,5			0	
5.2	Равновесие жидкость - пар /Тема/						
	Первый и второй законы Рауля. Закон Генри. Законы Гиббса- Коновалова. Перегонка и ректификация. Осмоз. /Лек/	1	0,25	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э2	0	

	Вычленение коллигативных свойств растворов. /Пр/	1	0,5			0	
	Различные способы выражения концентрации растворов. Вычисление изменения объёма при образовании реального раствора. Неидеальные растворы. Активность и методы ее расчета. Закон распределения. Экстракция. /Ср/	1	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3	0	
	Растворимость газов в жидкостях. Расчёт коллигативных свойств растворов. Растворимость твёрдых веществ в жидкостях. Криоскопия. Эбуллиоскопия. /Ср/	1	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э2	0	
	Диаграммы состав-давление пара, состав-температура кипения для смеси летучих жидкостей. Отклонения от закона Рауля. Неидеальные летучие смеси. Законы Вревского. /Ср/	1	6	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3	0	
	<b>Раздел 6. Химическая кинетика и катализ</b>						
6.1	Кинетика химических реакций /Тема/						
	Скорость химической реакции, закон действующих масс. Константа скорости, порядок химической реакции. Кинетические уравнения реакций разных порядков. Зависимость скорости химической реакции от температуры. /Лек/	1	0,5	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.2 Э2	0	
	Вычисление скорости реакции, кинетических параметров реакции, температурного коэффициента, энергии активации. /Пр/	1	0,5			0	



	Определение зависимости скорости химической реакции от температуры. /Лаб/	1	1,5	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.3 Л3.5 Э1	0	
	Классификация химических реакций. Понятие об активных столкновениях. Понятие о сложных реакциях, стационарное и квазистационарное протекание реакций. Принцип независимости реакций. Методы расчёта константы скорости и порядка реакции. Расчет энергии активации, предэкспоненциального множителя в уравнении Аррениуса, температурного коэффициента скорости реакции. Цепные и фотохимические реакции. /Ср/	1	10	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.6 Э2 Э3	0	
	Определение кинетических параметров химических реакций по времени полупревращения. Временной и концентрационный порядки реакции. /Ср/	1	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.6 Э2 Э3	0	
6.2	Представление о катализе /Тема/						
	Исследование влияния гомогенных катализаторов на скорость реакции путём колориметрических измерений. /Лаб/	1	1,5	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.3 Л3.5 Э1	0	
	Классификация каталитических реакций. Механизмы действия катализаторов. Кинетические закономерности гомогенного и гетерогенного катализа. /Лек/	1	0,5	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э2	0	

	Расчёт удельной поверхности гетерогенного катализатора. /Пр/	1	0,5			0	
	Теории каталитических реакций. Соотношение Бренстеда – Поляни. Скорости гомогенной и гетерогенной каталитических реакций. Последовательность стадий гетерогенного катализа. /Ср/	1	5	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.6	0	
	Характеристики катализаторов: активность, селективность, температура зажигания, отравляемость, регенерируемость, удельная поверхность твёрдых катализаторов. Промоторы. /Ср/	1	5	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.6 Э1	0	
	/Контр.раб./	1	1	ОПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.1Л3 .4 Э2	0	
	/Зачёт/	1	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы по химической термодинамике

1. Сформулируйте первый закон термодинамики.
2. Расскажите о методах расчета тепловых эффектов химических реакций.
3. Проведите анализ дифференциальной формы уравнения Кирхгофа,
4. Сформулируйте второй закон термодинамики.
5. Дайте понятие энтропии.
6. Как рассчитывается изменение энтропии в различных процессах?
7. Сформулируйте третий закон термодинамики.
8. Как рассчитать изменение энтропии для химической реакции?
9. Что является критерием возможности протекания химических реакций?
10. Свободная энергия Гиббса и методы ее расчета.
11. Свободная энергия Гельмгольца и ее расчет.
12. Дайте определение химического потенциала.
13. Как зависит химический потенциал газообразного вещества от его давления?
14. Зачем введено понятие летучести?
15. Методы расчета летучести.

16. Особенности химического равновесия.
17. Как рассчитать константу химического равновесия?
18. Выведите уравнение изотермы химической реакции.
19. Проанализируйте уравнения изобары и изохоры химической реакции.
20. Особенности расчета константы равновесия гетерогенных реакций.

Вопросы по химической кинетике и катализу

1. Классификация катализаторов и каталитических процессов.
2. Интегральные методы расчёта порядка реакции.
3. Слитный механизм действия катализаторов. Состав активированного комплекса.
4. Влияние температуры на скорость химической реакции. Правило Вант-Гоффа.
5. Интегральные методы вычисления константы скорости химической реакции.
6. Факторы, влияющие на константу скорости реакции. Её физический смысл, размерность.
7. Дифференциальные методы расчёта константы скорости химической реакции.
8. Характеристики катализаторов: отравляемость, промотирование, регенерируемость.
9. Аналитический расчёт энергии активации химической реакции.
10. Раздельный механизм действия катализаторов. Состав активированного комплекса.
11. Кинетика элементарных реакций второго порядка. Приведите примеры реакций.
12. Влияние температуры на скорость гомогенных процессов. Уравнение Аррениуса.
13. Классификация, механизм химических реакций. Примеры.
14. Кинетика элементарных реакций первого порядка. Приведите примеры реакций.
15. Кинетика элементарных реакций третьего порядка. Приведите примеры реакций.
16. Время полупревращения. Способы расчёта.
17. Дифференциальные методы определения порядка реакции.
18. Скорость химической реакции, энергия активации, кинетические кривые.
19. Классификация и характеристики катализаторов. Примеры каталитических реакций.
20. Запишите кинетическое уравнение для элементарной реакции  $A + B = P$  в дифференциальной форме.
21. Молекулярность и порядок химической реакции. Примеры реакций.
22. Понятие скорости химической реакции (истинной, средней), единицы измерения.
23. Основной постулат химической кинетики. Запишите кинетическое уравнение для элементарной реакции  $2A = 3P$ .
24. Влияние температуры на скорость гомогенных процессов.
25. Запишите кинетическое уравнение для элементарной реакции  $A + B = P + X$ .
26. Характеристики катализаторов: активность, селективность, температура зажигания.
27. Запишите кинетическое уравнение для элементарной реакции  $A + 2B = 2P + X$ .
28. Характеристики катализаторов: насыпная плотность, удельная поверхность, гранулометрический состав.
29. Графический способ расчёта энергии активации химической реакции.
30. Задачи, решаемые химической кинетикой при проектировании химического производства.
31. Истинная и кажущаяся энергии активации гетерогенной каталитической реакции.
32. Законы химической кинетики. Составьте уравнение для скорости элементарной химической реакции:  $3A=2B+C$ .
33. Запишите выражение для времени полупревращения реакции первого порядка.
34. Механизм гетерогенной каталитической реакции.
35. Запишите выражение для времени полупревращения реакции второго порядка.
36. Способы вычисления скорости химической реакции по экспериментальным данным.
37. Запишите выражение для времени полупревращения реакции третьего порядка.
38. Стадии гетерогенной каталитической реакции.
39. Механизм неразветвлённой цепной реакции.
40. Механизм разветвлённой цепной реакции.
41. Полуостров воспламенения.
42. Фотохимические процессы. Скорость фотохимической реакции.
43. Законы фотохимии.

Письменные работы программой не предусмотрены.
<b>6.3. Фонд оценочных средств</b>
Фонд оценочных средств прилагается.
<b>6.4. Перечень видов оценочных средств</b>
Вопросы к зачёту, коллоквиум, контрольные работы, лабораторные работы.

<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b>			
<b>7.1. Рекомендуемая литература</b>			
<b>7.1.1. Основная литература</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Стромберг А. Г., Семченко Д. П.	Физическая химия: учеб. пособие для хим. спец. вузов	М.: Высш. шк., 2003
Л1.2	Байрамов В. М.	Химическая кинетика и катализ. Примеры и задачи с решениями: учеб. пособие для студ. вузов	М.: Академия, 2003
Л1.3	Кудряшева Н. С., Бондарева Л. Г.	Физическая химия: учебник для бакалавров	М.: Юрайт, 2012
Л1.4	Ипполитов Е.Г., Артемов А.В., Батраков В.В., Ипполитов Е. Г.	Физическая химия: учебник для студ. высш. учеб. заведений	М.: Издательский центр "Академия", 2005
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Стромберг А. Г., Лельчук Х. А., Картушинская А. И., Стромберг А. Г.	Сборник задач по химической термодинамике: учеб. пособие для хим. и хим.-технол. спец.	М.: Высш. шк., 1985
Л2.2	Зимон А. Д.	Физическая химия: учебник для вузов	М.: Агар, 2003
Л2.3	Краснов К., Воробьев Н. К., Годнев И. Н., Васильева В. Н., Васильев В. П., Киселева В. Л., Белоногов К. Н., Гостикин В. П., Краснов К. С.	Физическая химия: учебник для вузов: в 2-х кн.	М.: Высш. шк., 2001
<b>7.1.3. Методические разработки</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Кузнецова Т. А.	Физическая химия: учебно-методическое пособие	Ангарск: АНГТУ, 2018
Л3.2	Воропаева Т. К., Ищенко О.В.	Физическая химия: учеб. пособие по физической химии для студентов химико-технологических и технологических спец. высш. учеб. заведений заочной формы обучения	Ангарск: АГТА, 2010
Л3.3	Воропаева Т. К., Кузнецова Т. А.	Физическая химия: учеб. пособие по вып. лаб. работ	Ангарск: АГТА, 2010
Л3.4	Воропаева Т. К., Кузнецова Т. А.	Справочное пособие по химической термодинамике: учеб.-метод. пособие по выполнению расчетных работ по физической химии	Ангарск: АГТА, 2013

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.5	Воропаева Т. К., Ищенко О. В.	Формальная кинетика: метод. пособие по выполнению лабораторных работ при подготовке бакалавров, обучающихся по направлению "Химическая технология"	Ангарск: АГТА, 2013
ЛЗ.6	Воропаева Т. К.	Формальная кинетика химических: метод. указ. для бакалавров (18.03.01 направлений подготовки) дневной и заочной форм обучения	Ангарск: АнГТУ, 2016
<b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>			
Э1	Кругляков, П. М. Лабораторный практикум по физической и коллоидной химии : учебно-методическое пособие / П. М. Кругляков, А. В. Нуштаева, Н. Г. Вилкова, А. А. Шумкина. - Пенза: Изд-во ПГУ, 2011. - 80 с. - Текст : электронный. <a href="https://znanium.com/catalog/product/365163">https://znanium.com/catalog/product/365163</a>		
Э2	Бажин, Н. М. Начала физической химии: Учебное пособие / Бажин Н.М., Пармон В.Н. - Москва :НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 332 с. (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-16-009055-9. - Текст : электронный. <a href="https://znanium.com/catalog/product/420417">https://znanium.com/catalog/product/420417</a>		
Э3	Романенко, Е. С. Физическая химия : учебное пособие / Е. С. Романенко, Н. Н. Францева. - Ставрополь : Параграф, 2012. - 88 с. - Текст : электронный. <a href="https://znanium.com/catalog/product/515050">https://znanium.com/catalog/product/515050</a>		
<b>7.3.1 Перечень программного обеспечения</b>			
7.3.1.1	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
7.3.1.2	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
7.3.1.3	NotePad ++ [Универсальная общественная лицензия GNU GPL v2]		
7.3.1.4	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия ]		
7.3.1.5	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]		
7.3.1.6	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]		
7.3.1.7	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		
7.3.1.8	Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery [Сублицензионный договор № Tr00027921 от 28.06.2018]		
7.3.1.9	Evience [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		
7.3.1.10	Zoom Professional Licenses [Договор поставки № П-033/2020 от 01.06.2020]		
7.3.1.11	Kaspersky Endpoint Security [Договор СЛ-046/2020 от 07.12.2020]		
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>			
7.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам		
7.3.2.2	ИРБИС		
7.3.2.3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU		
<b>7.3.3 Перечень образовательных технологий</b>			
7.3.3.1	LMS MOODLE		
7.3.3.2	Znanium		

**8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

8.1	Лекционные занятия проходят в аудиториях, обеспеченных персональным компьютером с программным обеспечением.
8.2	Лабораторные занятия проходят в специализированной лаборатории, при выполнении лабораторных работ используются учебно-лабораторные комплексы, рН-метры, спектрофотометры, термостат, персональный компьютер с программным обеспечением, лабораторная посуда, химические реактивы.

8.3	Технические средства обучения: весы технические (электронные) 402 г (2), весы аналитические ВЛР-200 г, электроплитка, иономер универсальный-ЭВ-74, иономер рН- метр (150М), фотометр-КФК-2, КФК-3, рефрактометр ИРФ-454, спектрофотометр-ПЭ-5300В, комплект: «Центральный контроллер» + «термостат» + «электрохимия»; комплект: «Центральный контроллер» + «термический анализ».
8.4	Штативы металлические с набором лапок и колец, набор для титрования: бюретки, воронки, пипетки, груши, колбы, мерные цилиндры и стаканы.
8.5	Реактивы, необходимые для проведения лабораторных работ.
8.6	Наглядные средства обучения: стенды: Периодическая таблица химических элементов Д.И. Менделеева; ряд напряжений металлов; растворимость в воде солей и гидроксидов.
8.7	Специализированная мебель: доска (меловая); стол преподавателя; стол островной на 12 мест; стул офисный; табуретки лабораторные; шкаф вытяжной.

### 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Курс «Физическая химия» предусматривает оптимальное использование теоретического материала, лабораторного оборудования и самостоятельной работы, то есть всего того, что позволит развить, углубить и закрепить знания студентов.

Теоретический материал преподносится в разных формах: лекции с элементами беседы, структурно-логической схемы и тезисов. Дополнение, систематизация и обобщение материала осуществляется через эксперимент (лабораторные работы и демонстрационные опыты). Формы обучения: лекции, практические занятия и лабораторные работы. Форма организации занятия – смешанная: лабораторные – индивидуальные и групповые (по 2-3 человека). Формы контроля усвоения материала: отчеты по лабораторным работам, коллоквиум, самостоятельные работы. В конце обучения зачёт.

Курс «Физическая химия» использует фундаментальные законы физики, химии, широко применяет математический аппарат. Кроме того, для изучения данного курса необходимо знание свойств неорганических и органических веществ. При экспериментальном выполнении лабораторных работ используются различные аналитические (титриметрия) и физико-химические методы (фотоколориметрия, кондуктометрия, потенциометрия) исследования. Поэтому курс «Физическая химия» излагается после изучения курсов высшей математики, физики, неорганической, аналитической, органической химий и физико-химических методов анализа. Знания, полученные при изучении данного курса, необходимы для изучения коллоидной химии, курса общей химической технологии, специальных курсов кафедры в объеме, определяемым Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования.

При чтении лекций целесообразно использовать диалоговую форму ведения лекций с использованием элементов практических занятий, постановкой и решением проблемных задач и т.д. В рамках лекционных занятий можно заслушать и обсудить подготовленные студентами доклады. Поскольку лекции читаются для одной группы студентов (20–25 чел.) непосредственно в аудитории контролируется усвоение материала основной массой студентов путем устного тестирования по отдельным модулям дисциплины.

При проведении лабораторного практикума необходимо создать условия для максимально самостоятельного выполнения лабораторных работ. Поэтому при проведении лабораторного занятия преподавателю рекомендуется: провести экспресс-опрос (устно или в тестовой форме) по теоретическому материалу, необходимому для выполнения работы; проверить план выполнения лабораторных работ, подготовленный студентом дома; оценить работу студента в лаборатории и полученные им данные. Любая лабораторная работа должна включать глубокую самостоятельную проработку теоретического материала, изучение методик проведения и планирование эксперимента, освоение измерительных средств, обработку и интерпретацию экспериментальных данных. При этом часть работ может не носить обязательный характер, а выполняться в рамках самостоятельной работы по курсу. В ряд работ целесообразно включить разделы с дополнительными элементами научных исследований, которые потребуют углубленной самостоятельной проработки теоретического материала. Приведенный перечень лабораторных работ может быть скорректирован по разделам дисциплины в рамках отведенного количества часов на выполнение лабораторного

практикума, а также дополнен другими лабораторными работами.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине преподавателю рекомендуется использовать следующие ее формы: подготовка докладов (по желанию студента); выполнение самостоятельных работ разнообразного характера (решение задач, подбор и изучение литературных источников, составление тестовых вопросов); выполнение индивидуальных заданий, направленных на развитие у студентов самостоятельности и инициативы. Индивидуальное задание может получать как каждый студент, так и часть студентов группы.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Ангарский государственный технический университет»**  
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор,

д.х.н., проф.

« 5 » июль 2024 г.

Н.В. Истомина



## Экология

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Экология и безопасность деятельности человека**

Учебный план z15.03.04\_АТПз-24-12345.plx  
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72

в том числе:

аудиторные занятия 8

самостоятельная 60

часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:

зачеты 3

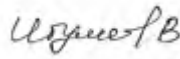
#### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	60	60	60	60
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72



Программу составил(и):

кбн, зав.каф., Игуменьцева В.В.



Рецензент(ы):

к.тн, доц., Колмогоров А.Г.



Рабочая программа дисциплины

**Экология**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана:

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств  
одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2029 уч.г.

Председатель УМС



кэн., доц., Филимонова Ю.В.

Протокол от 28.06.2024 № 8

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью изучения дисциплины является ознакомление студентов с основами современной экологии для формирования целостного взгляда на окружающий мир и базовых экологических знаний, необходимых для обеспечения профессиональной деятельности.
-----	--

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	Задачами дисциплины является приобретение знаний о законах устройства окружающей среды, влиянии антропогенных факторов на нее, предотвращении или нейтрализации неблагоприятных последствий данного влияния, воспитание у обучающихся экологического мировоззрения.
-----	---

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.18
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Изучение дисциплины базируется на школьной программе
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Основы научных исследований
3.2.2	Безопасность жизнедеятельности

### 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-3: Осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня;**

#### **Знать:**

Уровень 1	Способы решения поставленных экологических задач в профессиональной сфере.
Уровень 2	Действующие экологические правовые нормы, законодательные акты.
Уровень 3	Перечень ресурсов и ограничений, которые необходимо применить при решении поставленных задач в профессиональной сфере

#### **Уметь:**

Уровень 1	Выбирать приоритетный способ решения поставленных задач.
Уровень 2	Решать поставленные профессиональные задачи, опираясь на нормативно-правовую базу.
Уровень 3	Учитывать доступные ресурсы и возможные ограничения при решении поставленных профессиональных задач

#### **Владеть:**

Уровень 1	Методами и способами решения поставленных задач в профессиональной сфере
Уровень 2	Навыками применения нормативно-правовой базы при решении поставленных профессиональных задач
Уровень 3	Навыками применения доступных ресурсов и учета возможных ограничений при решении поставленных профессиональных задач

**ОПК-7: Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении;**

#### **Знать:**

Уровень 1	частично методы расчёта сырьевых и энергетических ресурсов необходимых для проведения процессов химической технологии
Уровень 2	в основном методы расчёта сырьевых и энергетических ресурсов необходимых для проведения процессов химической технологии
Уровень 3	хорошо знать методы расчёта сырьевых и энергетических ресурсов необходимых для проведения процессов химической технологии

<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	разрабатывать эффективные технологические схемы проведения процессов с помощью специалиста
Уровень 2	разрабатывать эффективные технологические схемы проведения процессов с небольшими ошибками
Уровень 3	самостоятельно разрабатывать эффективные технологические схемы проведения процессов
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	поверхностно навыками анализа влияния технологических параметров проведения процессов на использование энергоресурсов
Уровень 2	навыками анализа влияния технологических параметров проведения процессов на использование энергоресурсов
Уровень 3	уверенно навыками анализа влияния технологических параметров проведения процессов на использование энергоресурсов

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>4.1</b>	<b>Знать:</b>
4.1.1	- основные экономические, экологические и социальные категории, основы организации экологических систем;
4.1.2	- современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении;
<b>4.2</b>	<b>Уметь:</b>
4.2.1	- использовать основные экономические, экологические и социальные категории в профессиональной деятельности;
4.2.2	- выполнять поиск оптимальных решений для использования сырьевых и энергетических ресурсов;
<b>4.3</b>	<b>Владеть:</b>
4.3.1	- навыками оценивания последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения влияния на биосферу;
4.3.2	- навыками разработки эффективных технологических процессов.

**5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Введение в экологию.</b>						
1.1	Основы экологии /Тема/						
	Экология как научная дисциплина. Предмет, задачи и цели. Атуальность дисциплины /Лек/	3	4	ОПК-7	Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
	Изучение теоретического	3	15	ОПК-3 ОПК-7	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 2. Природопользование</b>						
2.1	Природоохранная экология /Тема/						
	Расчет платы за загрязнение атмосферы /Пр/	3	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
	Изучение теоретического	3	15	ОПК-3 ОПК-7	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	

	Подготовка ответов на контрольные вопросы /Ср/	3	10	ОПК-3 ОПК-7	Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
	Подготовка реферата /Ср/	3	10	ОПК-3 ОПК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
	Подготовка к аттестации /Ср/	3	10	ОПК-3 ОПК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
	Итоговое тестирование /Зачёт/	3	4	ОПК-3 ОПК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Примеры вопросов для текущего контроля:

1. История становления науки «Экология»
2. Современные экологические проблемы и пути их решения
3. Учение В.И. Вернадского о биосфере
4. Экологические факторы и их действие
5. Экосистемы: структура и динамика

### 6.2. Темы письменных работ

Темы докладов:

1. Глобальное потепление.
2. Загрязнение мирового океана.
3. Разрушение озонового слоя.
4. Загрязнение атмосферы.
5. Загрязнение литосферы.

### 6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается.

### 6.4. Перечень видов оценочных средств

Практическая работа, реферат, зачет в форме тестирования.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Воронков Н. А.	Основы общей экологии (Общеобразовательный курс): учеб. пособие	М.: Агар, 1997
Л1.2	Коробкин В. И., Передельский Л. В.	Экология: учебник	Ростов н/Д: Феникс, 2008

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Гарин В. М., Кленова И. А., Колесников В. И., Гарин В. М.	Экология для технических вузов: учебник	Ростов н/Д: Феникс, 2001

### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Пушкарь, В. С. Экология : учебник / В.С. Пушкарь, Л.В. Якименко. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 397 с. : [2] с. цв. ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). — <a href="http://www.dx.doi.org/10.12737/16540">www.dx.doi.org/10.12737/16540</a> . - ISBN 978-5-16-011679-2. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.ru/catalog/product/2149163">https://znanium.ru/catalog/product/2149163</a> (дата обращения: 22.05.2024). – Режим доступа: по подписке.
Э2	Ердаков, Л. Н. Экология : учебное пособие / Л. Н. Ердаков, О. Н. Чернышова. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 360 с. — (Высшее образование: Магистратура). - ISBN 978-5-16-006248 -8. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.ru/catalog/product/2126828">https://znanium.ru/catalog/product/2126828</a> (дата обращения: 22.05.2024). – Режим доступа: по подписке.
<b>7.3.1 Перечень программного обеспечения</b>	
7.3.1.1	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.2	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия ]
7.3.1.3	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]
7.3.1.4	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.5	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.6	Office Professional Plus Education [Сублицензионный договор № 28451/МОС2957 от 5 декабря 2018 г.]
7.3.1.7	Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery [Сублицензионный договор № Tr00027921 от 28.06.2018]
7.3.1.8	Kaspersky Endpoint Security [Договор СЛ-046/2020 от 07.12.2020]
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
7.3.2.1	ИРБИС
7.3.2.2	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.2.3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
<b>7.3.3 Перечень образовательных технологий</b>	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
8.1	Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов
8.2	
8.3	Аудитория 323
8.4	Технические средства обучения:
8.5	Мультимедиапроектор – 1 шт.
8.6	Экран – 1 шт.
8.7	Монитор преподавателя – 1 шт.
8.8	Системный блок – 1 шт.
8.9	Специализированная мебель:
8.10	Доска (меловая) – 1 шт.
8.11	Стол преподавателя – 1 шт.
8.12	Стол студенческий двухместный – 18 шт.
8.13	Скамья студенческая двухместная – 18 штук
8.14	Программное обеспечение:
8.15	Microsoft Office Pro+Dev SL (государственный контракт № 442019 от 24.05.2019)

8.16	Операционная система Windows 10 Education (сублицензионный договор № Tr 000169903 от 07.07.2017)
8.17	
8.18	Помещения для самостоятельной работы
8.19	Читальный зал на 180 посадочных мест. Телевизор, системный блок. Традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки. Книжный фонд читального зала. 3 ПК – рабочие места библиотекарей, ксерокс, принтер.
8.20	Зал электронной информации. 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет, 1ПК – рабочее место библиотекаря, сканер. Фонд CD-и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии ит.д. Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»). Доступ к справочно-правовой системе «КонсультантПлюс».
8.21	Абонемент учебной литературы. 2 ПК – рабочие места библиотекарей, принтер. Каталог учебно-методической литературы. Книжный фонд абонемента.
8.22	Книжный фонд библиотеки на 01.01.2020 г. составляет 251560 единиц хранения. Из них: научной–25871 экз. (научная литература, диссертации, авторефераты диссертаций, отечественная научная периодика) ,учебной–219835 экз. (учебники и учебные пособия; учебно-методическая литература –59677; учебная периодика, CD и DVD и прочие), художественной –5854экз.

#### **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ**

На лекциях при изложении материала следует пользоваться иллюстративным материалом, ориентированным на использование мультимедийного и видеопроекторного оборудования, использовать учебно-раздаточный материал и наглядные пособия. Посредством разбора примеров следует добиваться понимания сути и назначение решаемых задач и используемых для их решения методов и алгоритмов.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Ангарский государственный технический университет»**  
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор,

д.х.н., проф.

« 5 » июля 2024 г.

Н.В. Истомина



**Безопасность жизнедеятельности**  
**рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **Экология и безопасность деятельности человека**

Учебный план z15.03.04\_АТПз-24-12345.plx  
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 216  
в том числе:  
аудиторные занятия 8  
самостоятельная 199  
часов на контроль 9

Виды контроля на курсах:  
экзамены 5

**Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	5		Итого	
	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	199	199	199	199
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	216	216	216	216

Программу составил(и):  
кбн, доц., Малышкина Н.А.



Рецензент(ы):  
ктн, доц., Колмагоров А.Г.



Рабочая программа дисциплины  
**Безопасность жизнедеятельности**

разработана в соответствии с ФГОС:

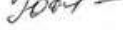
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана:

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств  
одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2029 уч.г.

Председатель УМС  кэн., доц., Филимонова Ю.В.  
Протокол от 28.06.2024 № 8



### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Системное рассмотрение различных сторон проблемы безопасности в условиях современного производства и освоение принципов по принятию организационных и технических мер для обеспечения безопасности жизнедеятельности
-----	--

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	Подготовка специалистов, компетентных в:
2.2	
2.3	- разработке и реализации мер защиты человека и среды обитания от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций мирного и военного времени;
2.4	- прогнозировании развития и оценки последствий чрезвычайных ситуаций;
2.5	- принятии решений по защите населения и территорий от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и применения современных средств поражения, а также принятия мер по ликвидации их воздействий;
2.6	- своевременном оказании доврачебной помощи;
2.7	- способных оценивать ситуацию и принимать необходимые меры для ее нормализации.

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.19
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Изучение дисциплины основано на школьной программы
3.1.2	Физика
3.1.3	Экология
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР

### 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов**

#### Знать:

Уровень 1	- фрагментарные знания основы безопасности жизнедеятельности, причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций;
Уровень 2	- сформированные, но содержащие отдельные пробелы в знаниях основы безопасности жизнедеятельности, причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций;
Уровень 3	- сформированные систематические знания основы безопасности жизнедеятельности, причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций.

#### Уметь:

Уровень 1	- частично освоенное умение выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций и оказывать первую помощь в чрезвычайных ситуациях
Уровень 2	- в целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в умении выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций и оказывать первую помощь в чрезвычайных ситуациях
Уровень 3	- сформированное умение выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций и оказывать первую помощь в чрезвычайных ситуациях

<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	- фрагментарное владение методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций и навыками поддержания безопасных условий жизнедеятельности
Уровень 2	- в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владения методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций и навыками поддержания безопасных условий жизнедеятельности
Уровень 3	- успешное и систематическое владение методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций и навыками поддержания безопасных условий жизнедеятельности
<b>ОПК-10: Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах;</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	факторы вредного влияния элементов среды обитания, правила поведения при возникновении опасных или ЧС;
Уровень 2	принципы организации мероприятий по устранению последствий опасных или чрезвычайных ситуаций,
Уровень 3	основы организации безопасных условий труда на предприятии нормативные и законодательные основы организации охраны и защиты экосистемы в ходе своей профессиональной деятельности
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	оценивать степень влияния факторов вредного влияния элементов среды обитания, оказывать первую помощь при возникновении опасных или ЧС;
Уровень 2	оценивать степень безопасности условий труда на предприятии предусматривать меры по сохранению и защите персонала и экосистемы в ходе своей профессиональной деятельности;
Уровень 3	использовать технические средства контроля и реализации производственной и экологической безопасности на рабочих местах
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	методами анализа факторов вредного влияния элементов среды обитания, навыками использования технических средств безопасности при возникновении опасных или ЧС;
Уровень 2	методами оценки опасности при возникновении опасных или чрезвычайных ситуаций, методами выявления проблем в организации безопасных условий труда на
Уровень 3	способностью предусматривать меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности в соответствии с нормативно-правовой базой методами контроля и реализации производственной и экологической безопасности на рабочих местах.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>4.1</b>	<b>Знать:</b>
4.1.1	- основные методы защиты производственного персонала и населения, виды потенциальных опасностей и их последствия в профессиональной деятельности и быту, принципы снижения вероятности их реализации;
4.1.2	- современные образовательные и информационные технологии;
<b>4.2</b>	<b>Уметь:</b>
4.2.1	- пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения в чрезвычайных ситуациях;
4.2.2	- использовать современные образовательные и информационные технологии в приобретении знаний;
<b>4.3</b>	<b>Владеть:</b>

4.3.1	- основными методами защиты производственного персонала и населения при чрезвычайных ситуациях;
4.3.2	
4.3.3	-навыками самоорганизации;

### 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1.</b>						
1.1	Структура БЖД /Тема/						
	Цели, задачи, структура БЖД /Лек/	5	0,5	УК-8	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
	Санитарно-гигиенические условия на рабочем месте /Лек/	5	0,5	УК-8		0	
	Защита при чрезвычайных ситуациях /Лек/	5	0,5	УК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
	Самостоятельная проработка лекций, учебной литературы	5	16	УК-8	Э1 Э2 Э3	0	
	расчет интегральной балльной оценки тяжести труда /Пр/	5	1	УК-8	Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
	<b>Раздел 2. Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации</b>						
2.1	Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации, их основные требования и содержание /Тема/						
	Структура, требования и основное содержание общевоинских уставов. Права военнослужащих. Общие обязанности военнослужащих. Воинские звания. Единоначалие. Начальники и подчиненные. Старшие и младшие. Приказ и приказание. Порядок отдачи и выполнение приказа. Воинская вежливость и воинская дисциплина военнослужащих /Лек/	5	0,5	УК-8	Э3 Э6	0	

	Самостоятельная проработка темы:Размещение военнослужащих. Распределение времени и внутренний порядок. Суточный наряд роты, его предназначение, состав. Дневальный, дежурный по роте. Развод суточного наряда /Ср/	5	20	УК-8	Э3 Э6	0	
	Ядерное оружие. Средства их применения. Поражающие факторы ядерного взрыва и их воздействие на организм человека, вооружение, технику и фортификационные сооружения. Химическое оружие. Отравляющие вещества (ОВ), их назначение, классификация и воздействие на организм человека. Боевые состояния, средства применения, признаки применения ОВ, их стойкость на местности. Биологическое оружие. Основные виды и поражающее действие. Средства применения, внешние признаки применения. Зажигательное оружие. Поражающие действия зажигательного оружия на личный состав, вооружение и военную технику, средства и способы защиты от него /Ср/	5	1	УК-8	Э4 Э5	0	
	Самостоятельная проработка темы:Общие положения Устава гарнизонной и караульной службы. Обязанности разводящего, часового /Ср/	5	20	УК-8	Э3 Э6	0	

<p>Новые тенденции и особенности развития современных международных отношений. Место и роль России в многополярном мире. Основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития Российской Федерации. Цели, задачи, направления и формы военно-политической работы в подразделении, требования руководящих документов /Лек/</p>	5	1	УК-8	Э5	0	
<p>Самостоятельная проработка темы: Основные положения Военной доктрины Российской Федерации. Правовая основа воинской обязанности и военной службы. Понятие военной службы, ее виды и их характеристики. Обязанности граждан по воинскому учету /Ср/</p>	5	20	УК-8	Э5	0	
<p>Общие правила оказания самопомощи и взаимопомощи. Первая помощь при ранениях и травмах. Первая помощь при поражении отравляющими веществами, бактериологическими средствами. Содержание мероприятия доврачебной помощи /Пр/</p>	5	3	УК-8	Э3 Э7	0	
<p>Самостоятельная отработка приемов первой помощи /Ср/</p>	5	20	УК-8	Э3 Э7	0	
<p>Самостоятельная проработка лекций, учебной литературы /Ср/</p>	5	63	УК-8		0	

Подготовка к экзамену /Ср/	5	40	УК-8	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
/Экзамен/	5	9	УК-8	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Примерные вопросы для итогового тестирования:

1. К задачам БЖД относятся:

А) идентификация, защита от опасностей, ликвидация отрицательных последствий

Б) защита от опасностей, ликвидация отрицательных последствий, создание комфортного состояния среды обитания

В) идентификация, защита от опасностей, ликвидация отрицательных последствий, создание комфортного состояния среды обитания

2. Состояние, при котором воздействующие факторы не оказывают негативного влияния на здоровье человека, но могут привести к дискомфорту, снижая эффективность деятельности человека:

А) Комфортным

Б) Допустимым

В) Опасным

Г) Чрезвычайно опасным

3. Воздействие на человека, которое в определенных условиях приводит к постепенному ухудшению состояния здоровья, заболеванию или снижению работоспособности называется:

А) опасный фактор

Б) вредный фактор

В) поражающий фактор

4. Риск – это:

А) количественная оценка опасности, определяется как частота или вероятность возникновения неблагоприятного с точки зрения безопасности события.

Б) состояние деятельности, при котором с определенной вероятностью исключено проявление опасности.

В) состояние, при котором воздействующие факторы могут нанести травму или привести к летальному исходу за короткий период времени воздействия, вызвать разрушения в природной среде.

5. К СИЗ относятся:

А) лестницы, трапы, леса, люки

Б) экраны, расстояние, время, завесы

В) скафандры, противогазы, респираторы, шлемы, маски, рукавицы

### 6.2. Темы письменных работ

Примерные вопросы:

1. Определение, содержание, цель и задачи изучения курса БЖД.

2. основополагающие понятия БЖД. Аксиоматика БЖД.

3. Принципы, методы и средства БЖД. Человек как элемент системы «Человек – Среда обитания». Эргатическая система (ЭС).

4. Классификация основных форм деятельности человека. Тяжесть и напряженность труда. Утомление. Переутомление.

5. Работоспособность. Режимы труда и отдыха. Физиологические основы построения режимов труда и отдыха.

### 6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается.

### 6.4. Перечень видов оценочных средств

Практические работы, контрольная работа, итоговое тестирование.

<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ</b>			
<b>7.1. Рекомендуемая литература</b>			
<b>7.1.1. Основная литература</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Русак О.Н., Малаян К.Р., Занько Н.Г.	Безопасность жизнедеятельности: учеб. пособие	СПб.: Лань, 2005
Л1.2	Вишняков Я. Д., Вагин В. И., Овчинников В. В., Стародубец А. Н.	Безопасность жизнедеятельности. Защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях: учеб. пособие	М.: Издательский центр "Академия", 2007
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Игуменьцева В. В.	Безопасность жизнедеятельности. Вопросы и задачи для контрольной работы: метод. указ. для обучающихся всех направлений подготовки заочной формы обучения	Ангарск: АнГТУ, 2016
<b>7.1.3. Методические разработки</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Мальшикина Н. А., Краснова А. Р.	Сборник практических работ по дисциплине "Безопасность жизнедеятельности"	Ангарск: АнГТУ, 2018
<b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>			
Э1	Морозова, О. Г. Безопасность жизнедеятельности: Учебное пособие / Морозова О.Г., Маслов С.В., Кудрявцев М.Д. - Краснояр.:СФУ, 2016. - 266 с.: ISBN 978-5-7638-3472-7. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/966664">https://znanium.com/catalog/product/966664</a> . – Режим доступа: по подписке.		
Э2	Холостова, Е. И. Безопасность жизнедеятельности / Холостова Е.И., Прохорова О.Г. - Москва :Дашков и К, 2017. - 456 с. -ISBN 978-5-394-02026-1. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/415043">https://znanium.com/catalog/product/415043</a> . – Режим доступа: по подписке.		
Э3	Микрюков, В. Ю. Основы военной службы: строевая, огневая и тактическая подготовка, военная топография, медицинское обеспечение : учебник / В.Ю. Микрюков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 384 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-00091-778-7. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/2032542">https://znanium.com/catalog/product/2032542</a> (дата обращения: 21.06.2024). – Режим доступа: по подписке.		
Э4	Лепешинский, И. Ю. Радиационная, химическая и биологическая защита : учебное пособие / И.Ю. Лепешинский, В.А. Кутепов, В.П. Погодаев. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 242 с. — (Военное образование). - ISBN 978-5-16-014997-4. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1898229">https://znanium.com/catalog/product/1898229</a> (дата обращения: 21.06.2024). – Режим доступа: по подписке.		
Э5	Без автора, Военная доктрина Российской Федерации. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 22 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. - ISBN 978-5-16-012205-2. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1817803">https://znanium.com/catalog/product/1817803</a> (дата обращения: 21.06.2024)		
Э6	Без автора, Устав внутренней службы Вооруженных Сил Российской Федерации. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 246 с. - ISBN 978-5-16-018488-3. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/2010503">https://znanium.com/catalog/product/2010503</a> (дата обращения: 21.06.2024). – Режим доступа: по подписке.		

Э7	БЖД. Оказание первой помощи [электронный учебный симулятор]/ разработчик: Межрегиональная ассоциация "Нефтегазовая информационно-образовательная корпорация". - Тюмень, 2020. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1214571">https://znanium.com/catalog/product/1214571</a> (дата обращения: 21.06.2024). – Режим доступа: по подписке.
<b>7.3.1 Перечень программного обеспечения</b>	
7.3.1.1	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия ]
7.3.1.2	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]
7.3.1.3	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.4	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.5	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.6	Office Professional Plus Education [Сублицензионный договор № 28451/МOC2957 от 5 декабря 2018 г.]
7.3.1.7	Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery [Сублицензионный договор № Tr00027921 от 28.06.2018]
7.3.1.8	Kaspersky Endpoint Security [Договор СЛ-046/2020 от 07.12.2020]
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
7.3.2.1	КонсультантПлюс
7.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.3	ИРБИС
<b>7.3.3 Перечень образовательных технологий</b>	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
8.1	Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов
8.2	амфитеатр № 3 на 130 посадочных мест:
8.3	Специализированная мебель:
8.4	стол преподавателя – 1 шт.;
8.5	стул преподавателя – 1 шт.;
8.6	доска меловая – 1 шт.;
8.7	кафедра – 1 шт.
8.8	Технические средства:
8.9	мультимедиа-проектор – 1шт.;
8.10	экран – 1 шт.;
8.11	монитор преподавателя – 1 шт.;
8.12	системный блок – 1 шт.
8.13	Программное обеспечение: операционная система Windows 10 Education [сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]; Kaspersky Security Cloud Free [Бесплатная проприетарная лицензия]; Microsoft Office Pro+Dev SL [государственный контракт № 442019 от 24.05.2019]
8.14	Помещения для самостоятельной работы:
8.15	Читальный зал на 180 посадочных мест. Телевизор, системный блок. Традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки. Книжный фонд читального зала. 3 ПК – рабочие места библиотекарей, ксерокс, принтер.



8.16	Зал электронной информации. 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет, 1 ПК – рабочее место библиотекаря, сканер. Фонд CD-и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии ит.д. Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»). Доступ к справочно-правовой системе «КонсультантПлюс».
8.17	Абонемент учебной литературы. 2 ПК – рабочие места библиотекарей, принтер. Каталог учебно-методической литературы. Книжный фонд абонемента.
8.18	Книжный фонд библиотеки на 01.01.2020 г. составляет 251560 единиц хранения. Из них: научной–25871 экз. (научная литература, диссертации, авторефераты диссертаций, отечественная научная периодика) ,учебной–219835 экз. (учебники и учебные пособия; учебно-методическая литература –59677; учебная периодика, CD и DVD и прочие), художественной –5854экз.

### **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ**

В ходе изучения данной темы важно усвоить комплексный характер дисциплины «Безопасность жизнедеятельности», понять, что использование содержания различных наук и учебных дисциплин подчинено единой цели – сохранению жизни и здоровья людей, безаварийности производственных процессов, повышению уровня защищенности людей, материальных ценностей и окружающей среды от опасностей различного вида и происхождения. Следует обратить особое внимание на основные понятия, термины и определения, которые будут использоваться в различных разделах курса: опасность, безопасность, опасные и вредные факторы, риск, защита, профилактика, коррекция, диагностика, техногенные, антропогенные, природные опасности, чрезвычайная ситуация, авария, катастрофа. Рекомендуется единая логика рассмотрения различных аспектов безопасности: виды опасностей, причины их появления, проявление опасностей, способы минимизации последствий, профилактика возникновения.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Ангарский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор,

д.х.н., проф. Н.В. Истомина  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ г.

## Теоретическая механика

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Управление на автомобильном транспорте**

Учебный план z15.03.04\_АТПз-24-12345.plx  
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

в том числе:

аудиторные занятия 8

самостоятельная 96

часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:  
зачеты 1

#### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	96	96	96	96
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):  
ст.преп. каф. УАТ, Лосева М.В. 

Рецензент(ы):  
ктн, зав.каф. АТП, Колмогоров А.Г. 


Рабочая программа дисциплины  
**Теоретическая механика**

разработана в соответствии с ФГОС:  
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана:  
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств  
одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2029 уч.г.

Председатель УМС  ктн., доц., Лебедева О.А.  
Протокол от 04.07.2024 № 04/24

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Получение обучающимися фундаментальных знаний в области механики движения и взаимодействия твердых тел.
-----	---

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	усвоить основные законы динамики и равновесия тел;
2.2	научиться анализировать и объяснять механические движения, исходя из законов и теорем динамики;
2.3	уметь применять основные законы и методы механики к решению прикладных задач.

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.20
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Информационные технологии
3.1.2	Начертательная геометрия и инженерная графика
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Теория автоматического управления

### 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-1: Применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;**

#### Знать:

Уровень 1	основные понятия и аксиомы механики
Уровень 2	основные операции с системами сил, действующими на твердое тело
Уровень 3	операции со скоростями и ускорениями при сложном движении точки

#### Уметь:

Уровень 1	применять теоретические знания к решению типовых задач
Уровень 2	составлять уравнения равновесия для твердого тела, находящегося под действием произвольной системы сил
Уровень 3	вычислять скорости и ускорения точек твердых тел, совершающих поступательное, вращательное или плоское движения

#### Владеть:

Уровень 1	основными современными методами постановки, исследования и решения задач механики
Уровень 2	методами составления уравнений равновесия твердого тела и системы твердых тел
Уровень 3	методами кинематического анализа твердого тела при его поступательном, вращательном и плоском движениях

#### В результате освоения дисциплины обучающийся должен

<b>4.1</b>	<b>Знать:</b>
4.1.1	основные понятия и аксиомы механики;
4.1.2	основные операции с системами сил, действующими на твердое тело;
4.1.3	условия эквивалентности систем сил;
4.1.4	условия уравновешенности произвольной системы сил и основные частные случаи этих условий;
4.1.5	законы трения скольжения и трения качения;
4.1.6	кинематические характеристики движения точки при различных способах задания движения;

4.1.7	кинематические характеристики движения твердого тела и его отдельных точек при различных видах движения тела;
4.1.8	операции со скоростями и ускорениями при сложном движении точки;
4.1.9	приемы интегрирования дифференциальных уравнений движения точки;
4.1.10	теоремы об изменении количества движения, кинетического момента и кинетической энергии системы.
<b>4.2</b>	<b>Уметь:</b>
4.2.1	составлять уравнения равновесия для твердого тела, находящегося под действием произвольной системы сил;
4.2.2	вычислять скорости и ускорения точек твердых тел, совершающих поступательное, вращательное или плоское движения;
4.2.3	вычислять кинетическую энергию многомассовой системы;
4.2.4	вычислять работу сил, приложенных к твердому телу, при его поступательном, вращательном и плоском движении
<b>4.3</b>	<b>Владеть:</b>
4.3.1	методами составления уравнений равновесия твердого тела и системы твердых тел;
4.3.2	методами кинематического анализа твердого тела при его поступательном, вращательном и плоском движениях;
4.3.3	методами составления дифференциальных уравнений движения систем твердых тел при их поступательном, вращательном и плоском движениях.

### 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Статика						
1.1	Введение. Аксиомы статики /Тема/						
	Цель и задачи дисциплины. Место дисциплины в структуре образовательной программы. Планируемые результаты освоения дисциплины. Предмет механики. Основные понятия и определения. Аксиомы статики.	1	0,25	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
	Решение задач по теме лекции /Пр/	1	0,5	ОПК-1	Л1.2Л3.3 Э1 Э2	0	
1.2	Статика плоской системы сил /Тема/						

	Момент силы относительно точки. Пара сил. Геометрическая и аналитическая форма условий равновесия сил. Система параллельных сил. /Лек/	1	0,5	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
	Решение задач по теме лекции /Пр/	1	0,5	ОПК-1	Л1.2 Э1 Э2	0	
	Подготовка по теме лекции /Ср/	1	12		Л1.1 Э1 Э2	0	
1.3	Статика пространственной системы сил /Тема/						
	Условия равновесия пространственной системы сил. Равновесие системы сходящихся сил. Теорема Вариньона. Главный вектор сил, главный момент сил. Приведение системы сил к данному центру. /Лек/	1	0,5	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
	Решение задач по теме лекции /Пр/	1	0,5	ОПК-1	Л1.2 Э1 Э2	0	
	Подготовка по теме лекции /Ср/	1	12		Л1.1 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 2. Кинематика</b>						
2.1	Кинематика точки /Тема/						
	Способы задания движения точки. Касательное и нормальное ускорения точки. /Лек/	1	0,5	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
	Решение задач по теме лекции /Пр/	1	0,5	ОПК-1	Л1.2 Э1 Э2	0	
	Подготовка по теме лекции /Ср/	1	12		Л1.1 Э1 Э2	0	
2.2	Кинематика поступательного и вращательного движения тела /Тема/						
	Поступательное движение. Вращательное движение. Скорости и ускорения точек вращающегося тела. Угловая скорость, угловое ускорение. /Лек/	1	0,5	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	

	Решение задач по теме лекции /Пр/	1	0,5	ОПК-1	Л1.2 Э1 Э2	0	
	Подготовка по теме лекции /Ср/	1	12		Л1.1 Э1 Э2	0	
2.3	Кинематика плоскопараллельного движения тела /Тема/						
	Теоремы о сложении скоростей и ускорений при плоскопараллельном движении тела. Планы скоростей и ускорений. Мгновенные центры скоростей и ускорений. /Лек/	1	0,5	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
	Решение задач по теме лекции /Пр/	1	0,5	ОПК-1	Л1.2 Э1 Э2	0	
	Подготовка по теме лекции /Ср/	1	12		Л1.1 Э1 Э2	0	
2.4	Сложное движение точки /Тема/						
	Относительное, переносное и абсолютное движение точки. Сложение скоростей. Сложение ускорений. Теорема Кориолиса. /Лек/	1	0,5	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
	Решение задач по теме лекции /Пр/	1	0,25	ОПК-1	Л1.2 Э1 Э2	0	
	Подготовка по теме лекции /Ср/	1	12		Л1.1 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 3. Динамика</b>						
3.1	Основные теоремы динамики /Тема/						

	Законы Ньютона. Динамика материальной точки. Количество движения, импульс силы, кинетическая энергия, работа, мощность, главный момент количества движения. Моменты инерции тела. Теорема об изменении количества движения. Теорема об изменении момента количества движения. Теорема об изменении кинетической энергии. Потенциальная энергия. Принцип Даламбера. /Лек/	1	0,5	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
	Решение задач по теме лекции /Пр/	1	0,5	ОПК-1	Л1.2 Э1 Э2	0	
	Подготовка по теме лекции /Ср/	1	14		Л1.1 Э1 Э2	0	
3.2	Принцип возможных перемещений и общее уравнение динамики /Тема/						
	Принцип Даламбера. Возможные перемещения, число степеней свободы. Принцип возможных перемещений. Обобщённые координаты и обобщённые скорости. Уравнения Лагранжа. /Лек/	1	0,25	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
	Решение задач по теме лекции /Пр/	1	0,25	ОПК-1	Л1.2 Э1 Э2	0	
	Подготовка по теме лекции /Ср/	1	10		Л1.1 Э1 Э2	0	
	Контроль знаний /Зачёт/	1	4		Э1 Э2	0	

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

#### 1. Статика.

1.1 Аксиомы статики. Следствие о переносе силы вдоль её линии действия.

1.2 Аналитический способ определения равнодействующей. Условия равновесия системы сходящихся сил.

1.3 Момент силы относительно точки.



- 1.4 Момент силы относительно оси. Зависимость между моментами силы относительно оси и точки.
- 1.5 Пара сил. Теорема о сумме моментов сил пары. Момент пары сил.
- 1.6 Пара сил. Свойства пар. Сложение пар.
- 1.7 Главный вектор и главный момент произвольной системы сил. Аналитическое определение главного вектора и главного момента.
- 1.8 Приведение силы к точке. Теорема Пуансо об эквивалентности произвольной системы сил силе и паре.
- 1.9 Влияние изменения центра приведения на главный момент.
- 1.10 Частные случаи приведения произвольной системы сил.
- 1.11 Теорема Вариньона о моменте равнодействующей.
- 1.12 Уравнения равновесия механической системы под действием произвольной системы сил.
- 1.13 Уравнения равновесия произвольной плоской системы сил.
- 1.14 Центр параллельных сил. Сложение параллельных сил.
- 1.15 Центр тяжести тела. Координаты центра тяжести.
- 1.16 Способы определения координат центров тяжести однородных тел.
- 1.17 Законы трения скольжения Угол и конус трения.
- 1.18 Трение качения.
2. Кинематика.
  - 2.1 Векторный и координатный способы задания движения точки. Определение скорости и ускорения точки при векторном и координатном способах задания движения
  - 2.2 Естественный способ задания движения точки. Определение скорости и ускорения точки при естественном способе задания движения.
  - 2.3 Поступательное движение твёрдого тела. Траектории, скорости и ускорения точек тела при поступательном движении.
  - 2.4 Вращательное движение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Закон движения, угловая скорость и угловое ускорение тела. Векторы угловой скорости и углового ускорения твёрдого тела.
  - 2.5 Распределение скоростей и ускорений точек тела при вращательном движении.
  - 2.6 Плоское движение твёрдого тела. Закон движения. Распределение скоростей точек тела при плоском движении Формула сложения скоростей.
  - 2.7 Аналитический и геометрический способы нахождения скоростей точек тела при плоском движении. План скоростей и его свойства.
  - 2.8 Мгновенный центр скоростей и его свойства. Способы нахождения положения мгновенного центра скоростей.
  - 2.9 Распределение ускорений точек тела при плоском движении. Формула сложения ускорений.
  - 2.10 Аналитический и геометрический способы нахождения ускорений точек тела при плоском движении.
  - 2.11 Мгновенный центр ускорений и его свойства. Способы нахождения мгновенного центра ускорений.
  - 2.12 Сферическое движение твёрдого тела. Углы Эйлера. Уравнения сферического движения тела.
  - 2.13 Теорема Эйлера о перемещении твёрдого тела с закреплённой точкой. Мгновенная ось вращения. Угловая скорость тела.
  - 2.14 Распределение скоростей точек тела при сферическом движении.
  - 2.15 Угловое ускорение твёрдого тела при сферическом движении Распределение ускорений точек тела при сферическом движении.
  - 2.16 Сложное движение точки Теорема сложения скоростей.
  - 2.17 Сложное движение точки Теорема сложения ускорений.
  - 2.18 Ускорение Кориолиса.
3. Динамика.
  - 3.1 Аксиомы динамики. Инерциальные системы отсчёта. Дифференциальные уравнения движения материальной точки.
  - 3.2 Две задачи динамики материальной точки. Постановка и решение.
  - 3.3 Неинерциальные системы отсчёта. Уравнение относительного движения материальной точки. Переносная и Кориолисова силы инерции. Принцип относительности Галилея.
  - 3.4 Теорема о движении центра масс механической системы и следствия из теоремы.

3.5 Количество движения механической системы. Импульс силы. Теорема об изменении количества движения механической системы. Следствия из теоремы.

3.6 Кинетический момент механической системы относительно точки и оси. Теорема об изменении кинетического момента механической системы относительно неподвижной точки. Следствия из теоремы. Элементарная и полная работа силы. Мощность силы. Мощность пары сил.

3.7 Работа силы тяжести, работа силы упругости, работа силы приложенной к вращающемуся твёрдому телу, работа пары сил.

3.8 Кинетическая энергия материальной точки и механической системы. Теорема Кенига. Кинетическая энергия твёрдого тела при различных видах его движения.

3.9 Теорема об изменении кинетической энергии механической системы.

3.10 Потенциальное силовое поле, силовая функция. Работа силы потенциального поля. Потенциальная энергия материальной точки и механической системы. Закон сохранения полной механической энергии.

3.11 Принцип Даламбера и уравнения динамического равновесия для механической системы. Главный вектор и главный момент Даламберовых сил инерции.

4. Аналитическая механика.

4.1 Возможные перемещения Возможная работа и возможная мощность силы. Условие идеальности связей. Идеальные связи.

4.2 Принцип возможных перемещений и общее уравнение статики.

4.3 Принцип Даламбера - Лагранжа и общее уравнение динамики.

4.4 Обобщённые координаты и скорости. Число степеней свободы. Обобщённые силы и способы их вычисления

4.5 Уравнение равновесия механической системы в обобщённых координатах. Устойчивость равновесия механической системы.

4.6 Обобщённые силы инерции. Общее уравнение динамики механической системы в обобщённых координатах

## 6.2. Темы письменных работ

1. Определение реакций опор твердого тела.
2. Определение скорости и ускорения точки по заданным уравнениям ее движения.
3. Применение теоремы об изменении кинетической энергии к изучению движения механической системы.

## 6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается.

## 6.4. Перечень видов оценочных средств

Тестовые вопросы, расчетно-графические работы, вопросы для устного опроса по темам курса, контрольные вопросы к экзамену.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Яблонский А. А.	Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике: учеб. пособие	М.: Интеграл-Пресс, 2006
Л1.2	Мещерский И. В., Бутенин Н. В., Лурье А. И., Меркин Д. Р.	Сборник задач по теоретической механике: учеб. пособие	М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит.-ры, 1986
Л1.3	Яблонский А. А., Никифорова В. М.	Курс теоретической механики: учеб. пособие	М.: Интеграл-Пресс, 2006

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
--	---------	----------	-------------------

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Тарг С. М.	Краткий курс теоретической механики: учеб. для втузов	М.: Высш. шк., 1995
Л2.2	Добронравов В. В., Никитин Н. Н.	Курс теоретической механики: учебник	М.: Высш. шк., 1983

### 7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Чувашова А. Д., Чикалина В. К., Луданова Е. П.	Теоретическая механика: метод. указ. по разделу "Основы аналитической механики"	Ангарск: АГТА, 2002
Л3.2	Муссакаев О. П., Чикалина В. К.	Прикладная механика: методические указания для бакалавров заочной формы обучения	Ангарск: АнгТУ, 2017
Л3.3	Муссакаев О. П., Свиридов Д. П., Чикалина В. К.	Машиностроение на современном этапе развития	,

### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Кирсанов, М. Н. Решения задач по теоретической механике: Учебное пособие / Кирсанов М.Н. - Москва :НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 216 с. (Высшее образование: Бакалавриат)ISBN 978- 5-16-010558-1. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/">https://znanium.com/catalog/product/</a>		
Э2	Цывилский, В. Л. Теоретическая механика: Учебник / В.Л. Цывилский. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 368 с. ISBN 978-5-905554-48-3. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/443436">https://znanium.com/catalog/product/443436</a>		

### 7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]		
7.3.1.2	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия ]		
7.3.1.3	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]		
7.3.1.4	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС2957 от 01 декабря 2016]		
7.3.1.5	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
7.3.1.6	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		

### 7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	ИРБИС		
7.3.2.2	Единое окно доступа к информационным ресурсам		
7.3.2.3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU		

### 7.3.3 Перечень образовательных технологий

7.3.3.1	LMS MOODLE		
7.3.3.2	Znanium		

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	665830, г. Ангарск, 72 кв-л, д. 19, корпус 2, ауд. 219		
8.2	Аудиторные занятия проводятся в лаборатории деталей машин, оснащённой перечнем наглядных и других пособий. Комплекс телевизионной техники для показа фильмов. Тестирование проводится на компьютерах в лаборатории автоматизированного проектирования, с использованием компьютерных программ тестирования.		
8.3	Специализированная мебель:		
8.4	1. Доска ДА-32з (учебная) – 1 шт.		

8.5	2. Стул преподавателя – 1 шт.
8.6	3. Стол преподавателя – 1 шт.
8.7	4. Стол аудиторный – 9 шт.
8.8	5. Стулья – 18 шт.
8.9	6. Стол лабораторный – 2 шт.
8.10	7. Шкаф для документов с замком – 1 шт.
8.11	8. Модельные комплекты механизмов - 15 шт.

### **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ**

Изучение дисциплины «Теоретическая механика» осуществляется в процессе аудиторных занятий и самостоятельной работы студента. Аудиторные занятия проводятся в форме лекций и практических занятий. Самостоятельная работа включает изучение основных разделов дисциплины. Следует изучать теоретические разделы последовательно, начиная с первого. Каждый раздел, формирует необходимые условия для создания системного представления о предмете дисциплины. Самостоятельная работа является наиболее продуктивной формой образовательной и познавательной деятельности студента в период обучения. СРС направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений.

СРС включает следующие виды работ:

работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы, электронных источников информации по индивидуальному заданию;

изучение и конспектирование тем, вынесенных на самостоятельную проработку;

подготовку к мероприятиям текущего контроля;

Итоговой формой контроля полученных студентами знаний, умений и владений является экзамен;

Обучающийся допускается к экзамену по итогам положительных промежуточных аттестаций и при условии выполнения и защиты всех предусмотренных планом работ.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Ангарский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО "АнГТУ" (АнГТУ))



Проректор по учебной работе,

к.т.н., проф.  Н.В. Истомина

2024 г.

## Прикладная механика

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Управление на автомобильном транспорте**

Учебный план z15.03.04\_АТПз-24-12345.plx  
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72

в том числе:

аудиторные занятия 8

самостоятельная работа 60

часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:

зачеты 2


#### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	60	60	60	60
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):  
дтн, проф. каф. УАТ, Черепанов А.П.



Рецензент(ы):  
ктн, зав. каф. АТП, Колмогоров А.Г.




Рабочая программа дисциплины  
**Прикладная механика**

разработана в соответствии с ФГОС:  
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана:  
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств  
одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета  
Срок действия программы: 2024-2028 уч.г.

Председатель УМС  ктн., доц., Лебедева О.А.  
Протокол от 04.07.2024 № 04/24

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Приобретение комплекса знаний, умений, навыков в области анализа и инженерных расчетов деталей и узлов приборов, проектирования машин и механизмов с учетом совокупности требований, предъявляемых к изделиям приборостроения.
-----	--

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	изучение конструкций, принципов работы деталей и узлов приборов, инженерных расчетов по критериям работоспособности, основ проектирования и конструирования;
2.2	формирование умения применять методы анализа и стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов приборов;
2.3	формирование навыков инженерных расчетов и проектирования типовых узлов приборов, разработки конструкторской документации.

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.21
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Начертательная геометрия и инженерная графика
3.1.2	Физика
3.1.3	Теоретическая механика
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Технические измерения и приборы
3.2.2	Метрология, стандартизация и сертификация
3.2.3	Технические средства автоматизации
3.2.4	Монтаж и наладка систем автоматизации

### 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-1: Применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;**

#### **Знать:**

Уровень 1	устройство, принцип работы, технические характеристики, область применения основных механизмов, типовых деталей и узлов приборов;
Уровень 2	основы расчетов деталей и узлов приборов автоматизации по критериям работоспособности;
Уровень 3	принципы выбора и конструирования типовых деталей и приборов;

#### **Уметь:**

Уровень 1	применять методы анализа механических приборных конструкций;
Уровень 2	применять стандартные методы расчета деталей и узлов приборов и механизмов;
Уровень 3	проектировать детали и узлы механизмов и приборов по заданным техническим условиям с использованием справочной литературы, средств автоматизации проектирования.

#### **Владеть:**

Уровень 1	областью применения механизмов, типовых деталей и узлов приборов автоматизации технологических процессов;
Уровень 2	естественнонаучными и инженерными знаниями принципов, методов и этапов проектирования типовых деталей и узлов приборов автоматизации технологических процессов;
Уровень 3	навыками анализа устройства и принципа работы механизмов и узлов приборов;

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>4.1</b>	<b>Знать:</b>
<b>4.2</b>	<b>Уметь:</b>
4.2.1	
4.2.2	
<b>4.3</b>	<b>Владеть:</b>

<b>5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>							
<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Семестр / Курс</b>	<b>Часов</b>	<b>Компетенции</b>	<b>Литература</b>	<b>Инте ракт.</b>	<b>Примечание</b>
	<b>Раздел 1. Основы проектирования механизмов и машин</b>						
1.1	Классификация и основные требования к деталям и узлам машин /Тема/						
	Классификация машин и механизмов. Типовые детали и узлы машин общего назначения. Классификационные признаки узлов и деталей. Критерии работоспособности и влияющие на них факторы. Виды и причины нарушения работоспособности. /Ср/	2	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
1.2	Принципы и методы проектирования, стадии разработки /Тема/						
	Общие задачи и принципы проектирования. Инженерные расчеты – органическая составляющая проектирования. Расчетные схемы и расчетные модели. Проектные и проверочные расчеты. Принцип расчета деталей машин по критериям работоспособности. /Ср/	2	5	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
	<b>Раздел 2. Соединения деталей машин</b>						
2.1	Резьбовые соединения /Тема/						



	Резьбовые соединения: характеристика, применение. Классификация и основные параметры резьбы. /Лек/	2	0,5	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
	Усилия в винтовой паре, коэффициент полезного действия. Виды повреждений и критерии работоспособности резьбовых соединений. /Пр/	2	0,2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
2.2	Шпоночные соединения /Тема/						
	Общая характеристика, применение. Расчет и конструирование соединения клиновыми, призматическими, сегментными и цилиндрическими шпонками. /Ср/	2	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
2.3	Шлицевые соединения /Тема/						
	Характеристика, применение. Классификация. Способы центрирования. Расчет и конструирование. /Ср/	2	3	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
2.4	Клеммовые соединения /Тема/						
	Общая характеристика, назначение. Особенности конструкции клеммовых соединений. /Ср/	2	3	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
2.5	Штифтовые и профильные соединения /Тема/						
	Конструкции, применение, расчет на прочность. /Ср/	2	3	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	

2.6	Заклепочные соединения /Тема/						
	Назначение, классификация, критерии работоспособности, особенности расчета. /Пр/	2	0,3	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
2.7	Сварные соединения /Тема/						
	Характеристика и применение. Расчет и конструирование соединений, выполненных стыковыми и угловыми швами. /Пр/	2	0,5	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
2.8	Паяные и клеевые соединения /Тема/						
	Общая характеристика, применение, особенности расчета. /Ср/	2	3	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
2.9	Прессовые соединения /Тема/						
	Применение, особенности технологии сборки. Виды повреждений и критерии работоспособности. Несущая способность прессовых соединений, выбор посадок. /Ср/	2	3	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
	<b>Раздел 3. Механические передачи</b>						
3.1	Зубчатые передачи /Тема/						

	Классификация, характеристики, применение. Основные параметры зубчатых передач. Конструкции зубчатых колес. Особенности геометрии и кинематики прямозубых, косозубых и шевронных эвольвентных цилиндрических передач. Силы в зацеплении. /Лек/	2	1,5	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
	Виды и причины повреждений зубчатых передач, критерии работоспособности. Материалы зубчатых колес, термообработка, допускаемые напряжения. Расчет зубьев на контактную прочность и изгиб. /Пр/	2	1,5	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
3.2	Планетарные передачи /Тема/						
	Основная характеристика, конструкции, особенности расчета. /Ср/	2	3	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
3.3	Червячные передачи /Тема/						
	Применение, характеристика, классификация. Геометрия и кинематика червячной передачи, передаточное отношение. Особенности конструкции и параметры червяков и червячных колес. Силы в зацеплении. /Лек/	2	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	

	Виды отказов и критерии работоспособности. Особенности расчета передач на контактную выносливость и изгиб. Материалы и допускаемые напряжения. Коэффициент полезного действия. Тепловой расчет. /Пр/	2	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
3.4	Винтовые передачи /Тема/						
	Назначение, классификация, характеристика. /Ср/	2	3	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
3.5	Цепные передачи /Тема/						
	Применение и принцип работы. Основные параметры и характеристики. Типы и конструкции цепей. /Ср/	2	3	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
3.6	Волновые передачи /Тема/						
	Общие сведения, основы конструкции, расчет. /Ср/	2	3	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
3.7	Рычажные механизмы /Тема/						
	Применение, виды механизмов, основные характеристики. /Ср/	2	3	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
3.8	Ременные передачи /Тема/						

	Применение, типы передач, принцип работы, основные параметры и характеристики. Геометрия и кинематика передач. Критерии работоспособности. Расчет передачи по тяговой способности и на долговечность. /Ср/	2	3	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
3.9	Фрикционные передачи /Тема/						
	Применение, принцип работы, классификация. Кинематические и силовые зависимости. Критерии работоспособности. Фрикционные вариаторы: назначение, виды, характеристики. /Ср/	2	3	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
	<b>Раздел 4. Поддерживающие изделия</b>						
4.1	Корпусные детали /Тема/						
	Конструкции и особенности корпусных деталей механизмов. Корпусные детали редукторов и приборов, их основные элементы и материалы для их изготовления. Смазочные и уплотнительные устройства. /Ср/	2	3	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
4.2	Валы и оси /Тема/						
	Назначение, классификация, конструкции. Особенности проектирования, материалы. Составление расчетной схемы, нагрузки. Расчет валов на прочность. /Ср/	2	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
4.3	Подшипники /Тема/						

	Подшипники качения: применение, конструкции, классификация, обозначение. Сравнительные характеристики основных типов подшипников. Виды повреждений и критерии работоспособности. Подбор подшипников качения по статической и динамической грузоподъемности. Конструкции подшипниковых узлов. Способы смазывания. Уплотнительные устройства /Лек/	2	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
	Подшипники скольжения: применение, конструкции, материалы вкладышей. Смазочные материалы, способы смазки, режимы трения. Виды отказов и критерии работоспособности. /Пр/	2	0,5	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
4.4	Муфты /Тема/						
	Назначение механических муфт, конструкции, подбор, сравнительная характеристика. Амортизирующая и демпфирующая способность муфт. Упругие элементы муфт: классификация, материалы, основные параметры. /Ср/	2	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
	/Зачёт/	2	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

#### КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Классификация машин и механизмов.

2. Этапы проектирования машин и механизмов.
3. Основные требования, предъявляемые к проектируемым объектам.
4. Основные критерии работоспособности машин и механизмов.
5. Конструкционные материалы в машиностроении. Области применения различных материалов.
6. Технологические требования к деталям машин.
7. Понятие взаимозаменяемости, унификации и стандартизации.
8. Понятие размеров и допусков.
9. Надежность машин и критерии ее оценки.
10. Порядок расчета деталей на прочность. Выбор допускаемых напряжений.
11. Конструкции и расчет заклепочных соединений.
12. Виды сварки. Типы сварных соединений.
13. Расчет стыковых и нахлесточных швов.
14. Расчет тавровых сварных соединений.
15. Основные типы резьб и область их применения.
16. Расчет резьбы на прочность. Определение высоты гайки.
17. Расчет болтов на прочность.
18. Шпоночные соединения. Конструкции шпонок и их расчет.
19. Конструкция и расчет шлицевых соединений.
20. Соединения с натягом. Расчет прочности соединений при действии осевой силы и крутящего момента.
21. Общая характеристика и классификация механических передач.
22. Устройство и расчет ременной передачи. Типы ремней.
23. Устройство и расчет цепной передачи.
24. Общая характеристика зубчатых передач.
25. Материалы и термообработка зубчатых колес. Влияние твердости зубьев на размеры зубчатых колес.
26. Определение допускаемых контактных напряжений и изгиба при расчете зубчатых колес.
27. Особенности расчета на прочность конических зубчатых колес.
28. Порядок расчета прямозубой передачи.
29. Порядок расчета косозубой передачи.
30. Устройство и основные характеристики червячных передач.
31. Порядок расчета червячных передач.
32. Устройство валов и осей и их назначение. Расчетные схемы.
33. Порядок расчета валов и осей. Выбор допускаемых напряжений.
34. Классификация опор для валов и осей. Сравнительная оценка подшипников скольжения и качения.
35. Конструкции подшипников скольжения и их расчет.
36. Конструкции подшипников качения и их расчет.
37. Назначение и классификация муфт.
38. Выбор типа муфт для быстроходных и тихоходных валов.
39. Конструкции компенсирующих муфт.
40. Классификация самоуправляемых муфт.
41. Назначение смазочных материалов.

## **6.2. Темы письменных работ**

Контрольная работа включает кинематический расчет привода механизма в соответствии с индивидуальным заданием.

## **6.3. Фонд оценочных средств**

Фонд оценочных средств прилагается во вкладке «Приложение».

## **6.4. Перечень видов оценочных средств**

Форма контроля - зачет (тесты).

# **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

## **7.1. Рекомендуемая литература**

<b>7.1.1. Основная литература</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Марченко С. И., Марченко Е. П., Логинова Н. В.	Прикладная механика: учеб. пособие	Ростов н/Д: Феникс, 2006
Л1.2	Ерохин М. Н.	Детали машин и основы конструирования: учеб. пособие	М.: КолосС, 2005
Л1.3	Куклин Н. Г., Куклина Г. С., Житков В. К.	Детали машин: учебник	М.: Высш. шк., 2005
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Иванов М. Н.	Детали машин: учеб. для вузов	М.: Высш. шк., 1991
Л2.2	Чернавский С. А.	Курсовое проектирование деталей машин: учеб. пособие	М.: Альянс, 2005
Л2.3	Чернилевский Д. В.	Детали машин. Проектирование приводов технологического оборудования: учеб. пособие	М.: Машиностроение, 2002
Л2.4	Вагнер В. А., Звездаков В. П., Тюняев А. В., Шпак А. И.	Детали машин: учебник	Барнаул: ОАО ИПП "Алтай", 2007
Л2.5	Тимофеев С. И.	Детали машин: учебное пособие	Ростов н/Д: Феникс, 2007
<b>7.1.3. Методические разработки</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Зайцев В. И., Муссакаев О. П., Луданова Е. П.	Прикладная механика и детали машин: метод. указ. по вып. лабораторных работ	Ангарск: АГТА, 2003
Л3.2	Муссакаев О. П., Свиридов Д. П., Чикалина В. К.	Расчет соосных цилиндрических редукторов: метод. указ. для выполнения курсового проекта по деталям машин	Ангарск: АГТА, 2012
Л3.3	Муссакаев О. П., Чикалина В. К.	Прикладная механика: методические указания для бакалавров заочной формы обучения	Ангарск: АНГТУ, 2017
<b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>			
Э1	Прикладная механика : учеб. пособие / В.Т. Батиенков, В.А. Волосухин, С.И. Евтушенко [и др.]. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2017. — 2-е изд., доп. и перераб. — 339 с. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/792243">https://znanium.com/catalog/product/792243</a>		
Э2	Жуков, В.А. Детали машин и основы конструирования: Основы расчета и проектирования соединений и передач [Электронный ресурс] : Учеб. пособие / В.А. Жуков. - Москва : Инфра -М; Znanium.com, 2015. - 416 с. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/504627">https://znanium.com/catalog/product/504627</a>		
Э3	Яцун, С. Ф. Кинематика, динамика и прочность машин, приборов и аппаратуры: Учебное пособие / С.Ф. Яцун, В.Я. Мищенко, Е.Н. Политов. - Москва : Альфа-М: НИЦ Инфра-М, 2012. - 208 с. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/314716">https://znanium.com/catalog/product/314716</a>		
<b>7.3.1 Перечень программного обеспечения</b>			
7.3.1.1	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
7.3.1.2	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия ]		
7.3.1.3	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]		
7.3.1.4	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]		



7.3.1.5	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.6	Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery [Сублицензионный договор № Tr00027921 от 28.06.2018]
7.3.1.7	Office Professional Plus Education [Сублицензионный договор № 28451/МОС2957 от 5 декабря 2018 г.]
7.3.1.8	Kaspersky Endpoint Security [Договор СЛ-046/2020 от 07.12.2020]
7.3.1.9	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС2957 от 01.12.2017]
7.3.1.10	Microsoft Windows [Договор № 13582/МОС2957 от 01.12.2017]
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
7.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.2.2	ИРБИС
7.3.2.3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
<b>7.3.3 Перечень образовательных технологий</b>	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

8.1	Мультимедийные аудитории. Специализированные кабинеты и лаборатории. Виртуальные аналоги специализированных кабинетов и лабораторий. Библиотека. Справочно-правовая система «Консультант+». Электронная информационно-образовательная среда университета. Специализированное программное обеспечение. Локальная сеть с выходом в Интернет. 665830, г. Ангарск, 72 кв-л, д. 19, ауд. 314.
8.2	Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов. Технические средства обучения: Мультимедиа проектор – 1 шт. Экран – 1 шт. Монитор преподавателя – 1 шт. Системный блок – 1 шт. Специализированная мебель: Доска ДА-32з (учебная) – 1 шт. Стул преподавателя – 1 шт. Стол преподавателя – 1 шт. Стол аудиторный – 17 шт. Скамья студенческая двухместная – 17 шт. Кафедра напольная – 1 шт.
8.3	665830, г. Ангарск, 72 кв-л, д. 19, ауд. 218. Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов. Технические средства обучения: Модели и приборы лаборатории ПМ – 50 ед. Стенды с наглядными пособиями. Специализированная мебель: Доска ДА-32з (учебная) – 1 шт. Стул преподавателя – 1 шт. Стол преподавателя – 1 шт. Стол аудиторный – 11 шт. Стулья – 22 шт. Стеллаж лабораторный – 2 шт.

## **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ**

В процессе изучения дисциплины наряду с традиционными используются инновационные технологии. Использование активных и интерактивных форм проведения занятий способствует реализации компетентностного подхода в обучении.

Лекции обеспечивают формирование компонентов компетенций через предметное содержание конкретного модуля дисциплины. На лекциях студенты вовлекаются в обсуждение излагаемых проблем, отвечают на вопросы преподавателя. Лекции сориентированы на формирование мотивации обучения путем пробуждения интереса к предмету, поощрения активного участия в учебном процессе, учета мнений обучающихся.

Практические занятия направлены на практическое освоение и закрепление теоретических знаний, развитие творческих навыков, формирование умений. С использованием активных методов обучения проводится большинство занятий: решение задач, обсуждение вопросов, связанных с курсовым проектированием, обсуждение теоретического материала, изучаемого самостоятельно. Практические занятия позволяют реализовывать элементы индивидуального обучения с учетом способностей, опыта и интересов студентов.

Используемые информационные технологии позволяют расширить доступ к образовательным ресурсам, увеличить контактное взаимодействие с преподавателем, провести объективный

знаний студентов. Компьютерная техника, как средство организации деятельности, применяется на аудиторных занятиях, а также при самостоятельной работе студентов.

В течение всего периода обучения предусмотрено получение студентами консультаций, то есть взаимодействие обучающихся с преподавателем.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Ангарский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)




УТВЕРЖДАЮ  
Проректор,  
д.х.н., проф. Н.В. Истомина  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ г.


## Начертательная геометрия и инженерная графика рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Управление на автомобильном транспорте</b>		
Учебный план	z15.03.04_АТПз-24-12345.plx 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств		
Квалификация	<b>бакалавр</b>		
Форма обучения	<b>заочная</b>		
Общая трудоемкость	<b>2 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	72	Виды контроля на курсах: зачеты с оценкой 1	
в том числе:			
аудиторные занятия	4		
самостоятельная	64		
часов на контроль	4		

### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	I		Итого	
	уп	рп		
Лекции	2	2	2	2
Практические	2	2	2	2
Итого ауд.	4	4	4	4
Контактная работа	4	4	4	4
Сам. работа	64	64	64	64
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):  
ст.преп. каф УАТ, Лосева М. В. 

Рецензент(ы):  
к.тн, зав.каф. АТП, Колмогоров А. Г. 


Рабочая программа дисциплины  
**Начертательная геометрия и инженерная графика**

разработана в соответствии с ФГОС:  
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана:  
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств  
одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2029 уч.г.

Председатель УМС  ктн., доц., Лебедева О.А.  
Протокол от 04.07.2024 № 04/24

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью изучения дисциплины "Начертательная геометрия и инженерная графика" является приобретение знаний и выработка навыков, необходимых для составления и чтения технических чертежей, проектной документации, основ автоматизации и механизации чертежных работ, а также теоретическая подготовка будущих специалистов в области автоматизации технологических процессов в степени, необходимой для грамотного чтения и выполнения рабочей и проектной конструкторской документации в соответствии с нормами ЕСКД.
-----	---

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	Задачи изучения инженерной графики сводятся к изучению общих методов построения и чтения чертежей, решения разнообразных инженерно-геометрических задач в процессе проектирования и конструирования.
-----	--

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.22	
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Изучение дисциплины базируется на школьной программе
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	
3.2.2	
3.2.3	
3.2.4	Метрология, стандартизация и сертификация
3.2.5	Автоматизация технологических процессов и производств
3.2.6	Проектирование автоматизированных систем
3.2.7	Прикладная механика

### 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-1: Применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;**

#### **Знать:**

Уровень 1	стандарты Единой системы конструкторской документации (ЕСКД)
Уровень 2	стандарты Единой системы конструкторской документации (ЕСКД), основы конструкторской документации
Уровень 3	стандарты Единой системы конструкторской документации (ЕСКД), основы конструкторской документации, преимущества графического способа представления информации

#### **Уметь:**

Уровень 1	приобретать новые знания, используя современные информационные образовательные технологии
Уровень 2	приобретать новые знания, используя современные информационные образовательные технологии; осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников
Уровень 3	приобретать новые знания, используя современные информационные образовательные технологии; осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

#### **Владеть:**

Уровень 1	основными понятиями, связанными с графическими представлениями информации
Уровень 2	основными понятиями, связанными с графическими представлениями информации; методами разработки технической документации
Уровень 3	основными понятиями, связанными с графическими представлениями информации; методами разработки технической документации, использовать положения, законы и методы естественных наук для решения задач инженерной деятельности
<b>ПК-4: Способен разрабатывать комплект рабочей документации для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования АСУТП</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	стандарты Единой системы конструкторской документации (ЕСКД);
Уровень 2	стандарты Единой системы конструкторской документации (ЕСКД); основы конструкторской документации;
Уровень 3	стандарты Единой системы конструкторской документации (ЕСКД); основы конструкторской документации; преимущества графического способа представления информации.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию;
Уровень 2	разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию; оформлять законченные проектно-конструкторские работы;
Уровень 3	разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию; оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	способностью разрабатывать комплект рабочей документации;
Уровень 2	способностью разрабатывать комплект рабочей документации для отдельных разделов проекта;
Уровень 3	способностью разрабатывать комплект рабочей документации для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования АСУТП.
<b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</b>	
<b>4.1</b>	<b>Знать:</b>
4.1.1	стандарты Единой системы конструкторской документации (ЕСКД);
4.1.2	преимущества графического способа представления информации;
4.1.3	основы конструкторской и эксплуатационной документации.
<b>4.2</b>	<b>Уметь:</b>
4.2.1	приобретать новые знания, используя современные информационные образовательные технологии;
4.2.2	применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности(ОПК-1).
<b>4.3</b>	<b>Владеть:</b>
4.3.1	основными понятиями, связанными с графическими представлениями информации;
4.3.2	способностью разрабатывать комплект рабочей документации для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования АСУТП (ПК-4).

## 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
-------------	---	----------------	-------	-------------	------------	------------	------------

	<b>Раздел 1. Комплексное ортогональное проецирование. Преобразование комплексного чертежа.</b>						
1.1	Проецирование точки, прямой и плоскости. Задачи позиционные. Задачи метрические. /Тема/						
	Предмет начертательной геометрии. Методы проецирования. Эпюр Монжа. Точка, прямая, их проекции. Взаимное положение прямых. Плоскость. Точки и прямые в плоскости. Плоскости общего и частного положения. Взаимное положение прямой и плоскости, двух плоскостей. Способы преобразования комплексного чертежа. Способ замены плоскостей проекций. /Лек/	1	0,5	ОПК-1 ПК -4	Л1.2Л2.1Л3. 1	0	
	Методы проецирования. Построение точки и прямой и плоскости по координатам. Прямые частного и общего положения. Задание плоскости на чертеже. Прямые уровня в плоскости. Пересечение прямой с плоскостью. Параллельность прямой и плоскости. Применение способов преобразования чертежа к решению метрических задач. /Пр/	1	0,5	ОПК-1 ПК -4	Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
	Работа с лекционным материалом. Решение позиционных задач. Выполнение комплексного чертежа «Задачи метрические». /Ср/	1	10	ОПК-1 ПК -4	Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 2. Поверхности</b>						

2.1	Пересечение поверхности плоскостью. Пересечение поверхностей. Развертка. /Тема/						
	Поверхности. Задание поверхностей. Классификация поверхностей. Пересечение поверхности плоскостями частного положения. Развертка поверхностей. Пересечение поверхностей. Метод вспомогательных секущих плоскостей. Метод вспомогательных секущих сфер. /Лек/	1	0,25	ОПК-1 ПК -4	Л1.2Л2.1Л3. 1	0	
	Поверхности гранные и криволинейные. Точки и линии на поверхности. Натуральная величина фигуры сечения. Построение разверток гранных поверхностей (пирамиды, призмы). Особые случаи пересечения поверхностей. /Пр/	1	0,5	ОПК-1 ПК -4	Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
	Выполнение комплексного чертежа «Сечение поверхности плоскостью. Развертка». Выполнение комплексного чертежа «Пересечение поверхностей». /Ср/	1	12	ОПК-1 ПК -4	Л1.2Л2.2Л3. 1 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 3. Проекционное черчение</b>						
3.1	Оформление чертежей. Виды, разрезы, сечения. Аксонометрические проекции. Геометрические фигуры с отверстием. /Тема/						



	<p>Понятие о стандартизации и стандартах, система ЕСКД, ГОСТы.</p> <p>Графический состав чертежа. Изображения – виды, разрезы, сечения.</p> <p>Выносные элементы.</p> <p>Условности и упрощения.</p> <p>АксонOMETрические проекции. Основные понятия и определения.</p> <p>Виды аксонOMETрических проекций.</p> <p>Геометрические фигуры (пирамида, конус, цилиндр) со сквозным отверстием. /Лек/</p>	1	0,25	ОПК-1 ПК -4	Л1.1Л2.2Л3. 2	0	
	<p>Правила нанесения размеров. Выбор главного вида. Правила построения профильной проекции детали. Правила построения фронтального и профильного разрезов детали. Порядок построения аксонOMETрических проекций. Коэффициент искажения по осям.</p> <p>Построение окружности в изометрии. Построение геометрических фигур (пирамиды, конуса, цилиндра) со сквозным отверстием. /Пр/</p>	1	0,5	ОПК-1 ПК -4	Л1.1Л2.2Л3. 2 Э2 Э3	0	
	<p>Выполнение графической работы «Проекционное черчение» Построение трех видов. Построение аксонOMETрии.</p> <p>Выполнение графической работы «Геометрические фигуры с отверстием».</p> <p>/Ср/</p>	1	18	ОПК-1 ПК -4	Л1.1Л2.2Л3. 2 Э2 Э3	0	
	<b>Раздел 4.</b> <b>Машиностроительное черчение</b>						
4.1	Разъемные соединения /Тема/						

	Резьба и резьбовые соединения. Определение резьбы, виды, характеристика, классификация. Разъемные соединения. Соединение болтовое. Соединение шпилечное. Неразъемные соединения. Определения, виды, обозначение, классификация. /Лек/	1	0,5	ОПК-1 ПК -4	Л1.1Л2.2	0	
	Основные параметры резьбы. Изображение резьбы. Расчетно-графическая работа «Соединение болтовое». Расчетно-графическая работа «Соединение шпилечное». /Пр/	1	0,25	ОПК-1 ПК -4	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э2 Э3	0	
	Выполнение графической работы «Соединение болтовое». Выполнение графической работы «Соединение шпилечное». /Ср/	1	12	ОПК-1 ПК -4	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э2 Э3	0	
4.2	Сборочный чертеж /Тема/						
	Сборочный чертеж. Общие требования к чертежам. Содержание, изображение и нанесение размеров. Спецификация на сборочном чертеже. Номера позиций. Чтение и детализирование сборочного чертежа. /Лек/	1	0,5	ОПК-1 ПК -4	Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.2	0	
	Детализирование сборочной единицы. Порядок детализирования. Правила простановки размеров на сборочном чертеже. Чтение сборочного чертежа. Назначение спецификации. /Пр/	1	0,25	ОПК-1 ПК -4	Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.2 Э2 Э3	0	

Выполнение графической работы «Деталирование сборочного чертежа». Подготовка к зачету. /Ср/	1	10	ОПК-1 ПК -4	Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
Проверка КР /Контр.раб./	1	2	ОПК-1 ПК -4		0	
/ЗачётСОц/	1	4	ОПК-1 ПК -4		0	

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Перечень вопросов для подготовки к зачету:

«Начертательная геометрия»

1. Как построить проекции точки, проекции прямой на комплексном чертеже?
2. Что значит прямая общего положения?
3. Назовите прямые частного положения, как они изображаются на комплексном чертеже?
4. Когда точка принадлежит прямой?
5. Способы задания прямых общего и частного положений.
6. Когда точка или прямая принадлежит плоскости общего положения, плоскости частного положения?
7. Как провести фронталь, горизонталь, профильную прямую?
8. Условие параллельности двух плоскостей.
9. Как определить точку пересечения прямой и плоскости?
10. В чем сущность способа замены плоскостей проекций?
11. Как преобразовать прямую общего положения в прямую уровня?
12. Как преобразовать прямую общего положения в проецирующую прямую?
13. Как преобразовать плоскость общего положения в проецирующую?
14. Как преобразовать плоскость общего положения в плоскость уровня?
15. Как определить расстояние между скрещивающимися прямыми?
16. Как определить величину двугранного угла при заданном ребре?
17. Задание поверхности на комплексном чертеже. Классификация поверхностей.
18. Линейчатые и нелинейчатые поверхности. Изображение их на комплексном чертеже.
19. Как построить проекции точек и линий, принадлежащих поверхности?
20. Поверхности вращения. Изображение их на комплексном чертеже.
21. Пересечение поверхностей плоскостью частного положения.
22. Как определить натуральную величину сечения?
23. Пересечение поверхностей: метод вспомогательных секущих плоскостей.
24. Пересечение поверхностей: метод вспомогательных секущих сфер.
25. Что называется разверткой поверхности?

«Инженерная графика»

1. Для чего нужна «Единая система конструкторской документации»(ЕСКД)?
2. Какие основные форматы существуют?
3. Классификация линий.
4. Правила простановки размерных чисел.
5. Простановка размеров дуг, окружностей.
6. Простановка размеров конусности, уклонов.
7. Какие и сколько видов могут применяться на чертеже? Как они располагаются?
8. Когда применяются и как обозначаются дополнительные и местные виды?
9. Что такое разрез?
10. Классификация разрезов.
11. Как соединяются часть вида и часть разреза?
12. Как выполняется разрез, если ребро жесткости, тонкие спицы и т. д. попадают вдоль секущей

13. Когда применяется и как оформляются дополнительные и местные разрезы?
14. Что такое сечение?
15. Виды сечений и их изображение на чертеже?
16. Отличие разреза от сечения.
17. Определение аксонометрической проекции.
18. Направление осей и показатель искажения по осям в прямоугольной изометрической проекции.
19. Расположение большой оси эллипса в зависимости от положения изображаемой окружности в ортогональных проекциях.
20. Построение окружности в изометрии.
21. Разрезы на аксонометрических проекциях и штриховка в изометрии.
22. Разъемные соединения. Определение, классификация.
23. Неразъемные соединения. Определение, классификация.
24. Резьба. Профили резьб. Назначение, характеристика.
25. Изображение резьбы на стержне и в отверстии.
26. Основные параметры резьбы.
27. Болтовое соединение. Последовательность выполнения.
28. Шпилечное соединение. Последовательность выполнения.
29. Сборочный чертеж. Определение, назначение.
30. Назначение спецификации сборочного чертежа.
31. Что такое сборочная единица?
32. Этапы детализации сборочного чертежа.
33. Какие размеры проставляются на сборочных чертежах?
34. Для чего служит сборочный чертеж изделия?
35. Чем отличается сборочный чертеж от чертежа общего вида?
<b>6.2. Темы письменных работ</b>
Контрольные графические работы по дисциплине.
<b>6.3. Фонд оценочных средств</b>
Прилагается.
<b>6.4. Перечень видов оценочных средств</b>
Контрольная работа, зачет с оценкой.

<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ</b>			
<b>7.1. Рекомендуемая литература</b>			
<b>7.1.1. Основная литература</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Чекмарев А. А.	Инженерная графика: учеб. для машиностроит. специальностей вузов	М.: Высш. шк., 2007
Л1.2	Локтев О. В.	Краткий курс начертательной геометрии: учебник	М.: Высш. шк., 2003
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Фролов С. А.	Начертательная геометрия: учебник	М.: ИНФРА-М, 2008
Л2.2	Чекмарев А. А.	Начертательная геометрия и черчение: учебник	М.: Высшее образование, 2008
Л2.3	Чекмарев А. А.	Инженерная графика (машиностроительное черчение): учебник	М.: ИНФРА-М, 2009
<b>7.1.3. Методические разработки</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Лосева М. В.	Краткий курс начертательной геометрии со сборником задач: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2015

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.2	Устюгова Н. А., Лосева М. В., Ахметова Е. В.	Проекционное черчение: метод. указ. и контр. задания по построению видов и разрезов на геометрических фигурах со сквозным отверстием	Ангарск: АГТА, 2013
ЛЗ.3	Лосева М. В., Ляпустин П. К.	Составление рабочих чертежей деталей сборочной единицы: метод. указ. по выполн. графич. работ	Ангарск: АГТА, 2015
<b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>			
Э1	Дергач, В. В. Начертательная геометрия : учебник / В. В. Дергач, И. Г. Борисенко, А. К. Толстихин. - 7-е изд., перераб. и доп. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. - 260 с. - ISBN 978-5-7638-2982-2. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/507398">https://znanium.com/catalog/product/507398</a> (дата обращения: 02.06.2016). – Режим доступа:		
Э2	Супрун, Л. И. Основы черчения и начертательной геометрии : учеб. пособие / Л. И. Супрун, Е. Г. Супрун, Л. А. Устюгова. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. - 138 с. - ISBN 978-5-7638-3099-6. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/505753">https://znanium.com/catalog/product/505753</a> (дата обращения: 02.06.2016). – Режим доступа: по подписке.		
Э3	Начертательная геометрия и инженерная графика: Учебное пособие / Гулидова Л.Н., Константинова О.Н., Касьянова Е.Н. - Краснояр.:СФУ, 2016. - 160 с.: ISBN 978-5-7638-3565- 6. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/978662">https://znanium.com/catalog/product/978662</a> (дата обращения: 02.06.2016). – Режим		
<b>7.3.1 Перечень программного обеспечения</b>			
7.3.1.1	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия ]		
7.3.1.2	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		
7.3.1.3	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]		
7.3.1.4	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
7.3.1.5	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
7.3.1.6	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]		
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>			
7.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам		
7.3.2.2	ИРБИС		
7.3.2.3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU		
<b>7.3.3 Перечень образовательных технологий</b>			
7.3.3.1	LMS MOODLE		
7.3.3.2	Znanium		

<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
8.1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий (ауд. 314).
8.2	Технические средства обучения: мультимедиа проектор – 1 шт.; экран – 1 шт.; монитор преподавателя – 1 шт.; системный блок – 1 шт.
8.3	Специализированная мебель: доска (меловая) – 3 шт.; стол преподавателя – 1 шт.; стул преподавателя – 2 шт.; парта студенческая двухместная (шт.) – 17 шт.
8.4	Программное обеспечение: операционная система Windows 10 Education, Office Professional Plus Education.
8.5	Учебная аудитория для проведения практических занятий (ауд. 313):
8.6	Технические средства обучения:
8.7	1. Плакаты, наглядные пособия – 61 шт.
8.8	2. Модели проекционные, изометрические – 25 шт.

8.9	Специализированная мебель:
8.10	1. Доска ДА-32з (учебная) – 1 шт.
8.11	2. Стул преподавателя – 1 шт.
8.12	3. Стол преподавателя – 1 шт.
8.13	4. Стол аудиторный – 30 шт.
8.14	5. Табуреты – 46 шт.
8.15	6. Стеллаж – 1 шт.
8.16	Читальный зал на 180 посадочных мест. Традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки. Книжный фонд читального зала. 3 ПК – рабочие места библиотекарей, ксерокс, принтер.
8.17	Зал электронной информации. 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет, 1 ПК – рабочее место библиотекаря, сканер. Фонд CD- и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии и т.д. Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»). Доступ к справочно-правовой системе «КонсультантПлюс».
8.18	Абонемент учебной литературы. 2 ПК – рабочие места библиотекарей, принтер. Каталог учебно-методической литературы. Книжный фонд абонемента.

### **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ**

Методические указания по выполнению графических работ прилагаются.

Формы текущего контроля

В качестве текущего контроля используются сведения о качестве выполнения индивидуальных заданий.

Формы промежуточного контроля

Промежуточный контроль знаний студентов осуществляется в форме контрольных работ.

Формы итогового контроля

Итоговый контроль – контрольная работа, зачет с оценкой. До зачета допускаются студенты, выполнившие все задания.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Ангарский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор,

д.х.н., проф. Н.В. Истомина  
« 05 » 07 2024 г.



## Материаловедение

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Управление на автомобильном транспорте**

Учебный план z15.03.04\_АТПз-24-12345.plx  
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72

в том числе:

аудиторные занятия 8

самостоятельная 60

часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:  
зачеты 2

#### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
	уп	рп		
Вид занятий				
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	60	60	60	60
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):  
ст.преп.каф.УАТ, Никанорова Л.В.



Рецензент(ы):  
зав.каф.АТП, Колмогоров А.Г.



Рабочая программа дисциплины  
**Материаловедение**

разработана в соответствии с ФГОС:


Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана:

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств  
одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2029 уч.г.

Председатель УМС  ктн., доц., Лебедева О.А.  
Протокол от 04.07.2024 № 04/24



### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	приобретение знаний о природе и свойствах материалов, в том числе, знание методов анализа и способов изучения структуры и свойств металлов, сплавов и неметаллических материалов;
1.2	знаний о методах обработки материалов для наиболее эффективного применения в

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	овладение знаниями о закономерностях, связывающих химический состав, структуру и свойства материалов;
2.2	методами рационального изменения свойств материалов;
2.3	приобретение навыков в выборе материала и назначение режимов упрочняющей обработки с целью обеспечения требуемого комплекса свойств.

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.23
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Физика
3.1.2	Химия
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Метрология, стандартизация и сертификация

### 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-1: Применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;**

#### Знать:

Уровень 1	строение и свойства материалов; сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий
Уровень 2	способы получения необходимых свойств материалов
Уровень 3	современные технические материалы и области их применения

#### Уметь:

Уровень 1	установить зависимость между составом, строением и свойствами материалов
Уровень 2	оценить поведение материалов деталей и инструментов под воздействием различных эксплуатационных факторов и сред
Уровень 3	выбрать материал изделия и обосновать выбор

#### Владеть:

Уровень 1	навыками работы с микроскопами и твердомером
Уровень 2	навыками исследования строения и свойств различных материалов
Уровень 3	навыками назначения и выполнения обработки материалов с целью получения структуры и свойств, обеспечивающих работоспособность и надежность изделий

#### В результате освоения дисциплины обучающийся должен

<b>4.1</b>	<b>Знать:</b>
4.1.1	современные технические материалы и области их применения;
4.1.2	строение и свойства материалов;
4.1.3	сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий;
4.1.4	способы получения необходимых свойств материалов.

<b>4.2</b>	<b>Уметь:</b>
4.2.1	установить зависимость между составом, строением и свойствами материалов;
4.2.2	оценить поведение материалов деталей и инструментов под воздействием различных эксплуатационных факторов;
4.2.3	выбрать материал изделия и обосновать выбор;
4.2.4	назначить и обосновать способы обработки материалов с целью получения структуры и свойств, обеспечивающих высокую надежность и работоспособность изделий.
<b>4.3</b>	<b>Владеть:</b>
4.3.1	навыками исследования строения и свойств различных материалов для изделий, назначения и выполнения обработки материалов с целью получения структуры и свойств, обеспечивающих работоспособность и надежность изделий.

### 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Строение и свойства материалов.</b>						
1.1	Введение. Строение и свойства металлов. /Тема/						
	Общая характеристика металлов. Атомно-кристаллическое строение металла. Виды и дефекты кристаллических решеток металлов. Гомогенная (самопроизвольная) и гетерогенная кристаллизации. /Лек/	2	0,5	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
	Полиморфные превращения. Первичная кристаллизация. Механизмы диффузионного перемещения атома металла: циклический, обменный, вакансионный,	2	10	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
1.2	Деформация и разрушение материалов. /Тема/						

	Виды напряжений. Упругая и пластическая деформация металлов. Возврат и полигонизации. Рекристаллизация. Холодная и горячая деформация. Общая характеристика механических свойств. /Лек/	2	0,5	ОПК-1	Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
	Механические свойства, определяемые при статических испытаниях. Твердость металлов. Механические свойства, определяемые при динамических испытаниях. Механические свойства при переменных (циклических) нагрузках. Изнашивание металлов. Пути повышения прочности металлов. Металлические сплавы, диаграммы состояния. /Ср/	2	9	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 2. Конструкционные металлы и сплавы.</b>						
2.1	Железо и сплавы на его основе. Диаграмма состояния железо - цементит. /Тема/						
	Компоненты и фазы в системе железо - цементит. Диаграмма состояния железо - цементит (метастабильное равновесие). Влияние углерода и постоянных (технологических) примесей на свойства стали. Углеродистые стали: классификация, маркировка, применение. Чугуны: классификация, маркировка, применение. /Лек/	2	1	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
	Изучение зависимости структуры и свойств сплавов системы железо-углерод. /Лаб/	2	2	ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3	0	

	По теме лекции. Подготовка к лабораторной работе. Подготовка к решению промежуточных тестовых заданий. /Ср/	2	12	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 3. Упрочняющие виды обработки металлов и сплавов.</b>						
3.1	Теория и технология термической обработки. /Тема/						
	Фазовые превращения в сплавах железа при тепловых процессах. Классификация видов термической обработки. /Лек/	2	1	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
	Химико-термическая обработка стали (цементация, азотирование, хромирование). Деформационное упрочнение: способы, выбор. /Ср/	2	9	ОПК-1	Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 4. Стали и сплавы специального назначения.</b>						
4.1	Легированные стали. Стали и сплавы с особыми физико- механическими свойствами. /Тема/						
	Влияние легирующих элементов на превращение, структуру и свойства сталей. Классификация, маркировка. /Лек/	2	0,5	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
	Изучение зависимости химического состава, структуры и свойств легированных сталей. /Лаб/	2	2	ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3. 2 Э1 Э2 Э3	0	
	Жаропрочные стали. Коррозионностойкие стали. Износостойкие стали и сплавы. Рессорно-пружинные стали общего назначения. Шарикоподшипниковые стали. /Ср/	2	12	ОПК-1	Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	

	<b>Раздел 5. Цветные металлы и сплавы на их основе.</b>						
5.1	Медь, алюминий и их сплавы. Классификация, обозначение, применение. /Тема/						
	Сплавы на основе меди (латуни и бронзы). Сплавы на основе алюминия. /Лек/	2	0,5	ОПК-1	Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
	Титан и сплавы на его основе. Общие сведения о неметаллических материалах. Пластические массы. Состав, классификация и свойства пластмасс. Резины. Композиционные материалы. /Ср/	2	6	ОПК-1	Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
	/Зачёт/	2	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э4	0	
	/Контр.раб./	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для текущего контроля знаний:

1. Каковы строение и свойства поликристаллических металлов по сравнению с монокристаллами?
2. Исходя из электронного строения атомов, установите, какими характерными свойствами обладают металлы.
3. В чем различие между упругой и пластической деформациями?
4. Как изменяется строение металла в процессе пластического деформирования?
5. Как изменяется плотность дислокаций при пластической деформации?
6. Как влияют дислокации на прочность металла?
7. Почему наблюдается огромное различие теоретической и практической прочности?
8. Как влияет изменение строения на свойства деформированного металла?
9. В чем сущность явления наклепа, и какое он имеет практическое использование?
10. В чем заключается рекристаллизация металлов и как она отражается на их структуре и свойствах?
11. Какие характеристики механических свойств определяются при испытании на растяжение?
12. Что такое твердость? Какими методами определяется твердость?
13. Как влияют температура и скорость нагружения на характер разрушения?
14. Что такое ударная вязкость?
15. Что такое порог хладноломкости?
16. Назовите основные виды изнашивания и повреждаемости при трении в машинах?
17. Что такое конструктивная (конструкционная) прочность?
18. От чего зависит и как определяется конструктивная прочность?
19. Что такое компонент фазы, физико-химическая система, число степеней свободы.
20. Приведите объяснение твердого раствора, механической смеси, химического (металлического) соединения.

21. Что представляют собой твердые растворы замещения и внедрения?
22. Основные группы металлических соединений и их особенности.
23. Как строятся диаграммы состояния?
24. Приведите уравнение правила фаз и объясните физический смысл числа степеней свободы.
25. Объясните принцип построения кривых нагрева и охлаждения с помощью правила фаз.
26. Как будет выглядеть участок кривой охлаждения, если число степеней свободы равно двум и имеется одна фаза? То же, для числа степеней свободы, равного единице, в случае выпадения твердой фазы и жидкой. То же, для числа степеней свободы равного нулю.
27. Какова связь между свойствами сплавов и видом диаграмм состояний (закон Курнакова)?
28. Назовите структурные составляющие, которые присутствуют в железоуглеродистых сплавах.
29. Как изменяются механические свойства стали в зависимости от содержания в ней углерода?
30. Какова классификация и маркировка углеродистых сталей?
31. Классификация и обозначение серых чугунов по ГОСТу.
32. Построить с помощью правила фаз кривую охлаждения для стали с 0,8% С и для чугуна с 4,3% С.
33. Какое строение ледебурита при комнатной температуре, немного выше эвтектоидной температуры 727°C и немного ниже эвтектической температуры 1147° С?
34. В чем отличие серого чугуна от белого?
35. Как получают высокопрочный чугун? Его строение, свойства и назначение.
36. В чем различие в строении ковкого и модифицированного чугунов?
37. Сравните механические свойства серого, ковкого и высокопрочного чугунов.
38. Как влияют легирующие элементы на положение критических точек А1, А2, А3, А4, Аcm?
39. Какие легирующие элементы являются карбидообразующими?
40. Какие легирующие элементы способствуют графитизации?
41. Как влияют легирующие элементы на свойства феррита и аустенита?
42. Как классифицируют легированные стали по структуре в равновесном состоянии?
43. Механизм образования аустенита при нагреве стали.
44. В чем различие между перлитом, сорбитом и трооститом?
45. Что такое мартенсит и в чем сущность и особенности мартенситного превращения?
46. В чем сущность превращений, происходящих при отпуске?
47. Что такое коагуляция и как изменяются структура и свойства стали в связи с коагуляцией карбидной фазы при отпуске?
48. Что такое закалка стали? Что называется критической скоростью закали, и от каких факторов она зависит? Выбор температур нагрева и скорости охлаждения при закалке стали.
49. Приведите определения основных процессов термической обработки: отжига, нормализации и закали.
50. Что такое отпуск стали? При каких температурах он производится?
51. Как при отпуске изменяются структура и свойства стали?
52. Какие вам известны разновидности закали, и в каких случаях они применяются?
53. Какие виды и причины брака при закалке?
54. Какие вам известны группы охлаждающих сред, и каковы их особенности?
55. От чего зависит прокаливаемость стали и в чем ее технологическое значение?
56. Для чего и как производится обработка холодом?
57. В чем сущность и особенности термомеханической обработки?
58. Как влияет поверхностная закалка на эксплуатационные характеристики изделия?
59. Какие преимущества перед обычной закалкой имеет термомеханическая обработка и почему?
60. Почему сера, фосфор, кислород и водород относятся к вредным примесям в стали?
61. В каких случаях для изготовления деталей вместо углеродистой стали следует использовать легированную сталь?
62. В каких случаях для изготовления деталей вместо углеродистой стали следует использовать легированную сталь?
63. Расшифруйте химический состав стали марок: 40, 20Х, 30ХГСА, 50Г.
64. По каким признакам классифицируют легированные стали?
65. Какие требования предъявляются к цементуемым изделиям?
66. Чем определяется выбор марки цементируемой стали для изделий различного назначения?

- Приведите примеры марок стали, используемых в различных условиях работы.
67. Термическая обработка улучшаемых сталей.
  68. Чем определяется выбор марки улучшаемой стали для изделий различного назначения?  
Примеры марок стали, используемых в различных условиях работы.
  69. Какие требования предъявляются к рессорно-пружинным сталям и как они классифицируются по прочностным свойствам?
  70. Расшифруйте химический состав стали марок: Г13, ШХ15, 18Х2Н4ВА, 5ХНМ, Х18Н9Т, Н18К8М5Т.
  71. Каковы требования, предъявляемые к нержавеющей сталям?
  72. Что такое окалиностойкость?
  73. Каковы требования, предъявляемые к жаростойким сталям?
  74. Каковы требования, предъявляемые к жаропрочным сталям?
  75. Каковы назначение и способы химико-термической обработки стали?
  76. Чем отличаются режимы цементации легированной стали и углеродистой?
  77. Каковы свойства цементированных и азотированных изделий?
  78. Для каких целей и как производится нитроцементация?
  79. Сущность и назначение процесса борирования.
  80. Как изменяются свойства изделий при дробеструйной обработке и какова природа этих изменений?
  81. Как влияет поверхностное упрочнение на эксплуатационные характеристики изделий.
  82. Что представляют собой твердые сплавы? Каковы их свойства и преимущества?
  83. Укажите марки твердых сплавов, их состав и назначение.
  84. Каковы особенности и области применения металлокерамических сплавов?
  85. Как классифицируются сплавы на основе меди?
  86. Как классифицируются алюминиевые сплавы?
  87. Какие сплавы упрочняются путем термической обработки? Укажите их марки, состав, режим термической обработки, свойства.
  88. В чем сущность процесса старения?
  89. Как и для чего производится модифицирование силумина?
  90. Как классифицируются магниевые сплавы?
  91. Какие материалы относятся к неметаллическим, каковы их преимущества по сравнению с металлами и сплавами?
  92. Какие полимеры называются термопластичными, терморезистивными? Приведите примеры.
  93. В чем сущность старения полимерных материалов?
  94. Классификация пластических масс, применяемых для изготовления деталей в машиностроении.
  95. Что называется резиной? Каковы ее состав и назначение отдельных компонентов (ингредиентов)?
  96. Как изменяются свойства резин под действием озона, температуры, радиации и вакуума?
  97. Что представляет собой техническая керамика, ее разновидности?
  98. Основные стадии технологического процесса получения изделий способом порошковой металлургии, их краткая характеристика.
  99. Охарактеризуйте технический и пиролитический графиты, назовите области их применения.
  100. Изложите основные свойства и дайте характеристику металлических порошков.

<b>6.2. Темы письменных работ</b>
Задания для выполнения контрольных работ размещены в "Методических указаниях для выполнения контрольных работ для студентов заочной формы обучения".
<b>6.3. Фонд оценочных средств</b>
Прилагается.
<b>6.4. Перечень видов оценочных средств</b>
<p>Формы предварительного контроля: осуществляется преподавателем до того, как начинается изучение дисциплины, раздела или темы. Таким образом выясняется, что студентам уже известно по данному разделу, какие их знания могут быть использованы как фундамент, будут ли новые знания включены в систему уже имеющихся знаний, дополнят ли они эту систему или приведут к перестройке имеющихся и т. д. Предварительным контролем определяется необходимая и допустимая степень сложности изложения материала и характера построения занятия. Осуществляется при проведении входного устного опроса в ходе изложения учебного материала.</p> <p>Формы текущего контроля: в качестве текущего контроля используются сведения о посещении студентами занятий, активности на лекционных занятиях, качестве выполнения контрольных и лабораторных работ.</p> <p>Формы промежуточного контроля: промежуточный контроль знаний студентов осуществляется в форме тестирования или устного опроса. Для этого используются индивидуальные тестовые задания, а также письменные контрольные работы.</p> <p>Формы итогового контроля: итоговый контроль – зачет, может быть проведен в устной или письменной форме. К зачету допускаются студенты, выполнившие лабораторные работы, защитившие их и выполнившие контрольную работу. Защита лабораторных работ осуществляется через тестирование или индивидуальный устный опрос.</p>

<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ</b>			
<b>7.1. Рекомендуемая литература</b>			
<b>7.1.1. Основная литература</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Лахтин Ю. М., Леонтьева В. П.	Материаловедение: учебник для втузов	М.: Машиностроение, 1990
Л1.2	Фетисов Г. П., Карпман М. Г., Матюнин В. М., Гаврилюк В. С., Соколов В. С., Соколова Н. Х., Тутатчикова Л. В., Спирихин И. П., Гольцов В. А., Фетисов Г. П.	Материаловедение и технология металлов: учебник	М.: Высш. шк., 2007
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Колесов С. Н., Колесов И. С.	Материаловедение и технология конструкционных материалов: учебник	М.: Высш. шк., 2008
<b>7.1.3. Методические разработки</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год



	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Носырева Е. С., Омарова М. Г.	Исследование зависимости между структурой и свойствами сплавов системы железо-углерод в равновесном состоянии: метод. указ. к вып. лабораторных работ по курсу "Материаловедение и технология конструкционных материалов" для студентов всех спец. дневной, ускоренной и заочной форм обучения	Ангарск: АГТА, 2004
ЛЗ.2	Никанорова Л. В.	Изучение зависимости химического состава, структуры и свойств легированных сталей: метод. указ. для выполнения лабораторной работы по курсу "Материаловедение. Технология конструкционных материалов"	Ангарск: АГТА, 2013

## 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Материаловедение : учеб. пособие для вузов / Л. В. Тарасенко, С. А. Пахомова, М. В. Унчикова, С. А. Герасимов ; под ред. Л. В. Тарасенко. - Москва : НИЦ Инфра-М, 2012. - 475 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-004868-0. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/257400">https://znanium.com/catalog/product/257400</a> . – Режим доступа: по подписке.
Э2	Черепяхин, А. А. Материаловедение : учебник / А. А. Черепяхин, А. А. Смолькин. - Москва : КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 288 с. - (Бакалавриат). - ISBN 978-5-906818-56-0. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/944309">https://znanium.com/catalog/product/944309</a> . – Режим доступа: по подписке.
Э3	Безбородов, Ю. Н. Лабораторный практикум по материаловедению: Учебное пособие / Безбородов Ю.Н., Галиахметов Р.Н., Чалкин И.А. - Краснояр.:СФУ, 2015. - 136 с.: ISBN 978- 5-7638-3359-1. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/967286">https://znanium.com/catalog/product/967286</a> . – Режим доступа: по подписке.
Э4	Материаловедение: шпаргалка. — Москва : РИОР. — 256 с. - ISBN 978-5-369-00111-0. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/614838">https://znanium.com/catalog/product/614838</a> . – Режим доступа: по подписке.

### 7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия ]
7.3.1.2	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]
7.3.1.3	Eviencie [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.4	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]
7.3.1.5	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.6	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.7	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]

### 7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.2.2	ИРБИС
7.3.2.3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

### 7.3.3 Перечень образовательных технологий

7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	Лекционные и лабораторные занятия проводятся в специализированных аудиториях 6 (лаборатория термической обработки и статических испытаний), 216 (лаборатория материаловедения), К-2. Аудитории оснащены необходимыми учебной мебелью, техническими средствами обучения, наглядными пособиями, стендами, мультимедийным оборудованием.
8.2	Оборудование по разделу «Строение и свойства металлов»: модели различных типов кристаллических решеток; плакаты по соответствующим темам раздела; коллекция фотографий микроструктур; биологические микроскопы.
8.3	Оборудование по разделу «Конструкционные металлы и сплавы»: плакаты по соответствующим темам раздела; фотоальбом микроструктур; коллекции микрошлифов углеродистых конструкционных и инструментальных сталей; чугунов; микроскопы исследовательские МИМ-7; мультимедийный комплект.
8.4	Оборудование по разделу «Теория и технология термической обработки»: плакаты по соответствующим темам раздела; фотоальбом микроструктур; комплекты испытуемых образцов конструкционной стали; муфельные печи; твердомеры; расходные материалы и технические средства, обеспечивающие проведение лабораторной работы.
8.5	Оборудование по разделу «Упрочняющие виды обработки металлов и сплавов»: плакаты по соответствующим темам раздела; фотоальбом микроструктур; коллекции микрошлифов легированных конструкционных и инструментальных сталей; микроскопы исследовательские МИМ-7; мультимедийный комплект.
8.6	Оборудование по разделу «Цветные металлы и сплавы на их основе»: плакаты по соответствующим темам раздела; фотоальбом микроструктур; коллекции микрошлифов цветных металлов и сплавов; микроскопы исследовательские МИМ-7; мультимедийный комплект.
8.7	Оборудование по разделу «Неметаллические материалы»: плакаты по соответствующим темам раздела; стенды; мультимедийный комплект.

## **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные и контрольные работы, самостоятельную работу студента, консультации. Защита лабораторных работ проводится в виде решения тестовых заданий по соответствующей теме или в виде устного опроса. На завершающем этапе изучения дисциплины необходимо, воспользовавшись предложенными вопросами для подготовки к зачету, размещенными в электронной информационной образовательной среде (ЭИОС), проверить качество усвоения учебного материала. В случае затруднения в ответах на поставленные вопросы рекомендуется повторить учебный материал. В завершении изучения учебной дисциплины студент обязан пройти промежуточную аттестацию. Вид промежуточной аттестации определяется рабочим учебным планом. Форма проведения промежуточной аттестации – зачет с использованием автоматизированной системы оценки знаний студентов в ЭИОС. К промежуточной аттестации допускаются студенты, выполнившие требования рабочего учебного плана, контрольную работу и защитившие лабораторные работы.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Ангарский государственный технический университет»**  
**(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор,  
д.х.н., проф. И.В. Истомина  
« 04 » 07 2024 г.

## Гидродинамика


### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Машины и аппараты химических производств</b>		
Учебный план	z15.03.04_АТПз-24-12345.plx 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств		
Квалификация	<b>бакалавр</b>		
Форма обучения	<b>заочная</b>		
Общая	<b>3 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному в том числе:	108	Виды контроля на курсах:	
аудиторные занятия	8	зачеты 2	
самостоятельная работ	96		
часов на контроль	4		

#### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	96	96	96	96
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.тн, доцент кафедры МАХП, Щербин С.А. 

Рецензент(ы):

к.тн, 1-ый зам. ген. дир. ООО НТЦ «ИркутскНИИхиммаш», Кузнецов К.А. 

Рабочая программа дисциплины

### **Гидродинамика**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана:

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств  
одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2029 уч.г.

Председатель УМС  к.тн., доц., Лебедева О.А.

Протокол от 04.07.2024 № 04/24

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Подготовка специалистов, обладающих знаниями основных понятий и законов гидродинамики, способных применять полученные знания при решении профессиональных задач
-----	---

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	Усвоение основных понятий и законов гидродинамики, особенностей взаимных превращений механической и гидравлической энергии, методов расчета трубопроводов, принципов действия гидравлических машин, применение полученных знаний при решении профессиональных задач
-----	---

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.24
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Высшая математика (1, 2 семестры)
3.1.2	Начертательная геометрия и инженерная графика
3.1.3	Теоретическая механика
3.1.4	Физика
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Процессы и аппараты химической технологии
3.2.2	Моделирование систем и процессов
3.2.3	Технические измерения и приборы

### 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-1: Применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;**

**Знать:**

Уровень 1	основные характеристики движения жидкостей;
Уровень 2	основные законы, описывающие движение и равновесие жидкостей;
Уровень 3	методы расчёта, проектирования и подбора трубопроводов и гидравлических машин.

**Уметь:**

Уровень 1	рассчитывать и определять основные характеристики движения жидкостей (скорость, расход, напор, режим движения жидкости);
Уровень 2	решать стандартные профессиональные задачи с применением законов гидродинамики;
Уровень 3	рассчитывать и проектировать трубопроводы, подбирать гидравлические машины.

**Владеть:**

Уровень 1	навыками теоретического исследования трубопроводов;
Уровень 2	навыками экспериментального исследования трубопроводов;
Уровень 3	методами гидравлического моделирования и расчета трубопроводов, подбора гидравлических машин.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>4.1</b>	<b>Знать:</b>
4.1.1	- основные свойства жидкостей и газов;
4.1.2	- основные законы гидродинамики и их следствия;
4.1.3	- режимы движения жидкостей;
4.1.4	- виды потерь напора;
4.1.5	- классификацию трубопроводов;

4.1.6	- принципы работы гидравлических машин.
<b>4.2</b>	<b>Уметь:</b>
4.2.1	- решать задачи по гидродинамике;
4.2.2	- пользоваться таблицами свойств жидкостей и газов при решении задач;
4.2.3	- определять скорость, режим движения и расход жидкости в трубопроводе;
4.2.4	- рассчитывать потери напора в трубопроводах;
4.2.5	- выполнять гидравлический расчет трубопроводов;
4.2.6	- осуществлять подбор насоса.
<b>4.3</b>	<b>Владеть:</b>
4.3.1	навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач.

### 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Введение. Основные свойства жидкостей и газов</b>						
1.1	Основные свойства жидкостей и газов /Тема/						
	Основные физические свойства жидкостей и газов /Лек/	2	0,3	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Э1	0	
	Определение физических свойств жидкостей и газов /Пр/	2	0,3	ОПК-1	Л1.1 Э1	0	
	Определение физических свойств жидкостей и газов /Ср/	2	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Э1	0	
	<b>Раздел 2. Основы гидростатики</b>						
2.1	Гидростатическое давление и его свойства /Тема/						
	Гидростатическое давление и его свойства. Дифференциальные уравнения равновесия жидкости (уравнения Эйлера). Основное уравнение гидростатики. Закон Паскаля /Лек/	2	0,3	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Э1	0	
	Практические приложения основного уравнения гидростатики /Пр/	2	0,3	ОПК-1	Л1.1 Э1	0	
	Практические приложения основного уравнения гидростатики. Расчет гидродомкрата и гидропресса /Ср/	2	8	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Э1	0	

	Давление жидкости на плоские и криволинейные поверхности. Закон Архимеда /Лек/	2	0,2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Э1	0	
	Определение силы гидростатического давления жидкости на плоские и криволинейные поверхности /Пр/	2	0,2	ОПК-1	Л1.1 Э1	0	
	Определение силы гидростатического давления жидкости на цилиндрическую и сферическую стенку /Ср/	2	8	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Э1	0	
	<b>Раздел 3. Гидродинамика</b>						
3.1	Основные характеристики движения жидкостей /Тема/						
	Скорость и расход жидкости. Установившееся и неустановившееся движение. Эквивалентный дивметр /Лек/	2	0,5	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Э1	0	
	Определение скорости и расхода жидкости в трубопроводе /Пр/	2	0,5	ОПК-1	Э1	0	
	Определение скорости и расхода жидкости с трубопроводах и каналах /Ср/	2	8	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Э1	0	
3.2	Уравнения движения жидкости /Тема/						
	Уравнение постоянства расхода жидкости. Уравнение неразрывности потока жидкости. Уравнение Бернулли для потока жидкости. Геометрический и энергетический смысл уравнения Бернулли /Лек/	2	0,5	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Э1	0	
	Практические приложения уравнения Бернулли /Пр/	2	0,5	ОПК-1	Л1.1 Э1	0	

	Практические приложения уравнения Бернулли. Расчет эжектора /Ср/	2	10	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Э1	0	
3.3	Режимы движения жидкости /Тема/						
	Опыт Рейнольдса. Критерий Рейнольдса. Критическая скорость. Ламинарный режим движения жидкости. Закон Стокса. Турбулентный режим движения жидкости /Лек/	2	0,5	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Э1	0	
	Определение критерия Рейнольдса и критической скорости потока /Пр/	2	0,5	ОПК-1	Л1.1 Э1	0	
	Определение режимов движения жидкости /Ср/	2	8	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Э1	0	
3.4	Гидравлические сопротивления. Потери напора. Гидравлический расчет трубопроводов /Тема/						
	Потери напора и гидравлические сопротивления по длине трубопровода. Местные потери напора /Лек/	2	0,2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Э1	0	
	Определение потерь напора и гидравлических сопротивлений по длине трубопровода. Определение местных потерь напора и гидравлических сопротивлений /Пр/	2	0,5	ОПК-1	Л1.1 Э1	0	



	Определение потерь напора и гидравлических сопротивлений (внезапное расширение, внезапное сужение, постепенное расширение в диффузоре, постепенное сужение в конфузоре, изменение направления потока, диафрагма, установленная в трубопроводе, трубопроводная арматура /Ср/	2	14	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Э1	0	
	Суммарные гидравлические потери. Коэффициент сопротивления системы. Гидравлический расчет трубопроводов /Лек/	2	0,2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Э1	0	
	Гидравлический расчет трубопроводов /Пр/	2	0,2	ОПК-1	Л1.1 Э1	0	
	Гидравлический расчет длинных трубопроводов. Гидравлический расчет коротких трубопроводов /Ср/	2	10	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Э1	0	
	<b>Раздел 4. Гидравлические машины</b>						
4.1	Общие сведения о гидравлических машинах. Основные параметры насосов. Конструкции насосов и компрессоров /Тема/						
	Общие сведения о гидравлических машинах. Конструкции насосов и компрессоров /Лек/	2	0,3	ОПК-1	Л1.3Л2.1	0	
	Конструкции и области применения насосов и компрессоров /Ср/	2	8	ОПК-1	Л1.3Л2.1	0	
	Определение основных параметров насосов (подача, напор насоса, мощность насоса, общий КПД насоса, допустимая высота всасывания насоса /Пр/	2	0,5	ОПК-1	Л1.3Л2.1	0	

	Основные параметры насосов. Варианты монтажа насоса. Насосная установка /Лек/	2	0,5	ОПК-1	Л1.3Л2.1	0	
	Определение основных параметров насосов (подача, напор насоса, мощность насоса, общий КПД насоса, допустимая высота всасывания насоса /Ср/	2	8	ОПК-1	Л1.3Л2.1	0	
4.2	Подбор насоса. Расчет требуемого напора системы /Тема/						
	Подбор насоса. Расчет требуемого напора системы /Лек/	2	0,5	ОПК-1	Л1.3Л2.1	0	
	Определение оптимального диаметра трубопровода. Расчет требуемого напора системы и подбор насоса /Пр/	2	0,5	ОПК-1	Л1.3Л2.1	0	
	Определение оптимального диаметра трубопровода. Подбор насоса /Ср/	2	8	ОПК-1	Л1.3Л2.1	0	
	/Контр.раб./	2	2	ОПК-1		0	
	/Зачёт/	2	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1	0	

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

#### ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЁТУ:

1. Понятие жидкость. Капельная и газообразная жидкости.
2. Понятие реальной и идеальной жидкости.
3. Основные физические свойства жидкостей и газов (объемный вес, плотность, сжимаемость, температурное расширение, вязкость, поверхностное натяжение).
4. Закон трения Ньютона.
5. Состояние покоя жидкости. Абсолютный и относительный покой.
6. Гидростатическое давление и его свойства.
7. Единицы измерения давления.
8. Абсолютное и избыточное давление, вакуум.
9. Приборы для измерения давления.
10. Дифференциальные уравнения равновесия жидкости Эйлера.
11. Основное уравнение гидростатики.
12. Закон Паскаля.
13. Геометрическая интерпретация основного уравнения гидростатики.
14. Энергетическая интерпретация основного уравнения гидростатики.
15. Практические приложения основного уравнения гидростатики.

16. Давление жидкости на плоскую горизонтальную поверхность.
17. Давление жидкости на плоскую наклонную поверхность.
18. Давление жидкости на криволинейную поверхность.
19. Закон Архимеда. Плавание тел.
20. Движущая сила процесса движения жидкости.
21. Живое сечение потока.
22. Скорость жидкости.
23. Расход жидкости.
24. Гидравлический радиус и эквивалентный диаметр.
25. Установившееся и неуставившееся движение.
26. Уравнение постоянства расхода жидкости.
27. Уравнение неразрывности потока жидкости.
28. Уравнение Бернулли для потока жидкости.
29. Геометрическая интерпретация уравнения Бернулли.
30. Энергетическая интерпретация уравнения Бернулли.
31. Пьезометрический и гидравлический уклоны.
32. Практические приложения уравнения Бернулли.
33. Опыт Рейнольдса. Режимы движения жидкости.
34. Критерий Рейнольдса.
35. Критическая скорость.
36. Ламинарный режим движения жидкости.
37. Закон Стокса.
38. Турбулентный режим движения жидкости.
39. Гидравлические сопротивления. Потери напора.
40. Потери напора по длине.
41. Уравнение Пуазейля.
42. Коэффициент гидравлического трения.
43. Формула Дарси-Вейсбаха.
44. Абсолютная, относительная и эквивалентная шероховатость.
45. Местные потери напора.
46. Уравнение Вейсбаха.
47. Коэффициент местного сопротивления и его определение (внезапное расширение, внезапное сужение, постепенное расширение в диффузоре, постепенное сужение в конфузоре, изменение направления потока, диафрагма, установленная в трубопроводе, трубопроводная арматура).
48. Суммарные гидравлические потери. Коэффициент сопротивления системы.
49. Гидравлический расчет длинных трубопроводов.
50. Гидравлический расчет коротких трубопроводов.
51. Классификация гидравлических машин.
52. Конструкции насосов и компрессоров.
53. Основные параметры насосов (подача, напор насоса, мощность насоса, общий КПД насоса, допустимая высота всасывания насоса).
54. Варианты монтажа насоса.
55. Определение оптимального диаметра трубопровода.
56. Расчет требуемого напора системы.
57. Подбор насоса.

## 6.2. Темы письменных работ

Не предусмотрены.

## 6.3. Фонд оценочных средств

Прилагается.

## 6.4. Перечень видов оценочных средств

Вопросы для коллоквиумов и собеседования; контрольные задания; вопросы для подготовки к зачету; комплект тестовых заданий.

<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b>			
<b>7.1. Рекомендуемая литература</b>			
<b>7.1.1. Основная литература</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Щербин С. А., Семенов И. А., Щербина Н. А.	Основы гидравлики: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2009
Л1.2	Лапшев Н. Н.	Гидравлика: учебник	М.: Академия, 2007
Л1.3	Щербин С. А., Семенов И. А., Щербина Н. А.	Машины для нагнетания жидкостей и газов: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2009
Л1.4	Кудинов В. А., Карташов Э. М.	Гидравлика: учеб. пособие	М.: Высш. шк., 2008
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Артемьева Т.В., Лысенко Т. М., Румянцева А. Н., Стесин С. П., Стесин С. П.	Гидравлика, гидромашины и гидропневмопривод: учеб. пособие	М.: Издательский центр "Академия", 2007
<b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>			
Э1	Кудинов, А. А. Гидрогазодинамика: Учебное пособие / А.А. Кудинов. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 336 с. (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-004730-0. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/485830">https://znanium.com/catalog/product/485830</a> (дата обращения: 06.11.2015). – Режим доступа: по подписке.		
<b>7.3.1 Перечень программного обеспечения</b>			
7.3.1.1	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
7.3.1.2	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
7.3.1.3	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]		
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>			
7.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам		
7.3.2.2	ИРБИС		
7.3.2.3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU		
7.3.2.4	Техэксперт		
7.3.2.5	Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX		
<b>7.3.3 Перечень образовательных технологий</b>			
7.3.3.1	LMS MOODLE		
7.3.3.2	Znanium		

<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
8.1	Учебные аудитории для проведения учебных занятий всех видов. Технические средства обучения: мультимедиа проектор – 1 шт.; экран – 1 шт.; монитор преподавателя – 1 шт.; системный блок – 1 шт. Специализированная мебель: доска (меловая) – 1 шт.; стол преподавателя – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; стол студенческий двухместный (шт.) – 20 шт.; скамья студенческая двухместная – 20 шт.

8.2	Аудитории для самостоятельной работы. Читальный зал на 180 посадочных мест. Телевизор, системный блок. Традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки. Книжный фонд читального зала. 3 ПК – рабочие места библиотекарей, ксерокс, принтер. Зал электронной информации. 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет, 1 ПК – рабочее место библиотекаря, сканер. Фонд CD- и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии и т.д. Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»). Доступ к справочно-правовой системе «Консультант Плюс».
-----	--

## **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ**

Дисциплина “Гидродинамика” преподается в виде лекций и практических занятий. На лекциях при изложении материала следует пользоваться иллюстративным материалом, ориентированным на использование мультимедийного презентационного оборудования. При выполнении практических работ по дисциплине “Гидродинамика”, обучающиеся должны владеть навыками работы со справочниками и каталогами. Образовательные технологии: метод проблемного изложения материала, как лектором, так и обучающимся; самостоятельное чтение обучающимися учебной, учебно-методической и справочной литературы и последующее использование полученных знаний на практических занятиях. В течение преподавания дисциплины “Гидродинамика” в качестве форм текущей аттестации обучающихся используются собеседование, коллоквиумы и тестирование.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«Ангарский государственный технический университет»**  
(ФГБОУ ВО "АвГТУ", АвГТУ)



УТВЕРЖДАЮ

Проректор,

д.х.н., проф. И.В. Истомина

« 04 » 07 2024 г.

## Тепломассообмен

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Машины и аппараты химических производств</b>		
Учебный план	z15.03.04_АТПз-24-12345.plx 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств		
Квалификация	<b>бакалавр</b>		
Форма обучения	<b>заочная</b>		
Общая	<b>3 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному	108	Виды контроля на курсах: зачеты 2	
в том числе:			
аудиторные занятия	20		
самостоятельная работ	84		
часов на контроль	4		

#### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
	уп	рп		
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	8	8	8	8
Практические	4	4	4	4
Итого ауд.	20	20	20	20
Контактная работа	20	20	20	20
Сам. работа	84	84	84	84
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.тн, зав. кафедрой МАХП, Подопрелов Е.В.



Рецензент(ы):

к.тн, 1-ый зам. ген. дир. ООО НТЦ «ИркутскНИИхиммаш», Кузнецов К.А.



Рабочая программа дисциплины  
**Тепломассообмен**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана:

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств  
одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2029 уч.г.

Председатель УМС  к.тн., доц., Лебедева О.А.

Протокол от 04.07.2024 № 04/24

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Подготовка специалистов, обладающих знаниями основных понятий и законов теплообмена, способных применять полученные знания при решении профессиональных задач
-----	---

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	Усвоение основных понятий и законов теплообмена, особенностей процессов преобразования, переноса и эффективного использования теплоты, переноса массы, принципов действия и методов расчета теплообменного и массообменного оборудования, применение полученных знаний при решении профессиональных задач
-----	---

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.25
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Высшая математика
3.1.2	Начертательная геометрия и инженерная графика
3.1.3	Физика
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Процессы и аппараты химической технологии
3.2.2	Технические измерения и приборы
3.2.3	Моделирование систем и процессов

### 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-1: Применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;**

#### **Знать:**

Уровень 1	основные характеристики процессов тепло- и массообмена;
Уровень 2	основные законы, описывающие процессы тепло- и массообмена;
Уровень 3	методы расчёта, проектирования и подбора тепло- и массообменного оборудования.

#### **Уметь:**

Уровень 1	рассчитывать и определять основные характеристики процессов тепло- и массообмена;
Уровень 2	решать стандартные профессиональные задачи с применением законов процессов тепло- и массообмена;
Уровень 3	рассчитывать и проектировать тепло- и массообменное оборудование.

#### **Владеть:**

Уровень 1	навыками теоретического исследования процессов теплообмена;
Уровень 2	навыками экспериментального исследования процессов теплообмена;
Уровень 3	методами моделирования и расчета тепло- и массообменного оборудования.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>4.1</b>	<b>Знать:</b>
4.1.1	- основные законы теории теплообмена и массообмена и их следствия;
4.1.2	- способы переноса теплоты и массы;
4.1.3	- методы расчета теплообменного и массообменного оборудования;
4.1.4	- принципы работы тепло- и массообменных аппаратов.
<b>4.2</b>	<b>Уметь:</b>
4.2.1	- решать задачи по теплообмену;
4.2.2	- пользоваться таблицами свойств жидкостей и газов при решении задач;



4.2.3	- определять количество передаваемой теплоты и массы;
4.2.4	– составлять тепловой и материальный балансы;
4.2.5	– определять направление и движущую силу процессов тепло- и массопереноса;
4.2.6	– рассчитывать поверхность теплообмена и массообмена.
<b>4.3</b>	<b>Владеть:</b>
4.3.1	навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач.

### 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Теория теплообмена</b>						
1.1	Общие сведения о теплообмене и теплообменных процессах /Тема/						
	Способы распространения теплоты. Движущая сила процесса теплообмена. Количественные характеристики переноса теплоты. Тепловой баланс. Температурное поле и температурный градиент /Лек/	2	1	ОПК-1	Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Расчет количественных характеристик переноса теплоты. Составление тепловых балансов /Пр/	2	0,4	ОПК-1	Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
1.2	Перенос теплоты теплопроводностью /Тема/						
	Основной закон теплопроводности. Коэффициент теплопроводности. Дифференциальное уравнение теплопроводности /Лек/	2	0,5	ОПК-1	Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Определение коэффициента теплопроводности. Расчет мощности теплового потока /Пр/	2	0,4	ОПК-1	Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Расчет количественных характеристик переноса теплоты. Составление тепловых балансов /Ср/	2	10	ОПК-1	Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	

	Определение коэффициента теплопроводности теплоизоляционных материалов: освоение методики опытного определения коэффициента теплопроводности (метод трубы) /Лаб/	2	2	ОПК-1	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Контактное термическое сопротивление /Ср/	2	6	ОПК-1	Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Перенос теплоты теплопроводностью через однослойную плоскую стенку. Перенос теплоты теплопроводностью через многослойную плоскую стенку /Лек/	2	1	ОПК-1	Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Расчет процесса переноса теплоты теплопроводностью /Пр/	2	0,4	ОПК-1	Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Перенос теплоты теплопроводностью через цилиндрическую и шаровую стенки /Ср/	2	6	ОПК-1	Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
1.3	Перенос теплоты конвекцией. Конвективный теплообмен /Тема/						
	Основной закон конвективного теплообмена. Коэффициент теплоотдачи. Расчет коэффициента теплоотдачи. Теплоотдача без изменения агрегатного состояния теплоносителя /Лек/	2	0,5	ОПК-1	Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Расчет коэффициента теплоотдачи при неизменном агрегатном состоянии теплоносителя /Пр/	2	0,5	ОПК-1	Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	

	Определение коэффициента теплоотдачи воздуха при свободной конвекции: освоение методики опытного определения коэффициента теплоотдачи при свободном движении газового потока /Лаб/	2	2	ОПК-1	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Теплоотдача при изменении агрегатного состояния теплоносителя. Расчет коэффициента теплоотдачи при изменении агрегатного состояния теплоносителя /Ср/	2	10	ОПК-1	Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
1.4	Тепловое излучение /Тема/						
	Основные законы теплового излучения: закон Планка, закон смещения Вина, закон Стефана-Больцмана, закон Ламберта, закон Кирхгофа. Лучистый теплообмен между телами. Сложный теплообмен /Ср/	2	10	ОПК-1	Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
1.5	Теплопередача /Тема/						
	Основное уравнение теплопередачи. Теплопередача через однослойную плоскую стенку. Теплопередача через многослойную плоскую стенку /Лек/	2	1	ОПК-1	Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Теплопередача через цилиндрическую стенку /Ср/	2	6	ОПК-1	Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Теплопередача через многослойную плоскую стенку /Пр/	2	0,5	ОПК-1	Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
1.6	Теплообменные аппараты /Тема/						

	Общие рекомендации. Классификация теплообменных аппаратов. Тепловой расчет и выбор теплообменников /Лек/	2	1	ОПК-1	Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Тепловой расчет и выбор теплообменников /Пр/	2	0,5	ОПК-1	Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Испытание кожухотрубного теплообменника. Испытание теплообменника "труба в трубе" /Лаб/	2	4	ОПК-1	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Конструкции теплообменных аппаратов. Тепловой расчет и выбор теплообменников /Ср/	2	10	ОПК-1	Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 2. Теория массообмена</b>						
2.1	Общие сведения о массообмене и массообменных процессах /Тема/						
	Способы выражения состава фаз. Равновесие между фазами. Материальный баланс массообменных процессов. Направление массопередачи и движущая сила массообменных процессов. Способы переноса вещества /Лек/	2	1	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Способы выражения состава фаз. Расчет движущей силы массообменных процессов /Пр/	2	0,5	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Способы выражения состава фаз. Расчет движущей силы массообменных процессов /Ср/	2	8	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	

	Дифференциальное уравнение конвективной диффузии. Механизм процесса массопередачи. Уравнения массоотдачи. Зависимость между коэффициентами массопередачи и массоотдачи. Подобие массообменных процессов. Критерии подобия. Уравнение массопередачи. Средняя движущая сила массопередачи /Лек/	2	1	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Решение материального и теплового балансов /Пр/	2	0,4	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Критерии подобия /Ср/	2	8	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
2.2	Массообменные аппараты /Тема/						
	Общие сведения о массообменных аппаратах. Расчет основных размеров массообменных аппаратов /Лек/	2	1	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	
	Расчет основных размеров массообменных аппаратов /Пр/	2	0,4	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	
	Конструкции контактных устройств и массообменных аппаратов /Ср/	2	8	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	
	/Контр. раб./	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	
	/Зачёт/	2	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

#### ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЁТУ

1. Понятие теплообмен.
2. Элементарные способы распространения теплоты.
3. Количественные характеристики процесса переноса теплоты.
4. Тепловой баланс.

5. Температурное поле.
6. Температурный градиент.
7. Основной закон теплопроводности.
8. Коэффициент теплопроводности.
9. Дифференциальное уравнение теплопроводности.
10. Коэффициент температуропроводности.
11. Перенос теплоты теплопроводностью через однослойную плоскую стенку.
12. Температурный напор.
13. Термическое сопротивление.
14. Перенос теплоты теплопроводностью через многослойную плоскую стенку.
15. Перенос теплоты теплопроводностью через цилиндрическую стенку.
16. Перенос теплоты теплопроводностью через шаровую стенку.
17. Контактное термическое сопротивление.
18. Конвекция и теплоотдача. Поверхность теплообмена.
19. Основной закон конвективного теплообмена.
20. Коэффициент теплоотдачи.
21. Расчёт коэффициента теплоотдачи. Критерий Нуссельта.
22. Теплоотдача без изменения агрегатного состояния теплоносителя.
23. Теплоотдача при конденсации пара.
24. Теплоотдача при кипении жидкости.
25. Тепловое излучение и лучистый теплообмен.
26. Закон Планка.
27. Закон смещения Вина.
28. Закон Стефана-Больцмана.
29. Степень черноты тела.
30. Закон Ламберта.
31. Закон Кирхгофа.
32. Лучистый теплообмен между телами.
33. Сложный теплообмен.
34. Теплопередача через однослойную плоскую стенку.
35. Коэффициент теплопередачи.
36. Полное термическое сопротивление теплопередачи.
37. Основное уравнение теплопередачи.
38. Теплопередача через многослойную плоскую стенку.
39. Теплопередача через цилиндрическую стенку.
40. Классификация теплообменных аппаратов.
41. Кожухотрубчатые теплообменники.
42. Теплообменные аппараты «труба в трубе».
43. Аппараты воздушного охлаждения.
44. Пластинчатые теплообменники.
45. Спиральные теплообменники.
46. Технологический расчет теплообменных аппаратов.
47. Массообменные колонные аппараты.
48. Расчет основных размеров массообменных аппаратов.
49. Контактные тарельчатые устройства. Характеристики и сравнительная оценка различных типов тарелок.
50. Основные типы насадок.
51. Особенности работы насадочных колонн.
52. Способы выражения состава фаз.
53. Равновесие между фазами.
54. Материальный баланс массообменных процессов.
55. Направление массопередачи.
56. Движущая сила массообменных процессов.
57. Способы переноса вещества.
58. Дифференциальное уравнение конвективной диффузии.

59.	Механизм процесса массопередачи.
60.	Уравнения массоотдачи.
61.	Зависимость между коэффициентами массопередачи и массоотдачи.
62.	Подобие массообменных процессов. Критерии подобия.
63.	Уравнение массопередачи.
64.	Средняя движущая сила массопередачи.
65.	Массообменные колонные аппараты.
66.	Расчет основных размеров массообменных аппаратов.
67.	Контактные тарельчатые устройства. Характеристики и сравнительная оценка различных типов тарелок.
68.	Основные типы насадок.
69.	Особенности работы насадочных колонн.
<b>6.2. Темы письменных работ</b>	
Не предусмотрены.	
<b>6.3. Фонд оценочных средств</b>	
Прилагается.	
<b>6.4. Перечень видов оценочных средств</b>	
Вопросы для коллоквиумов и собеседования; контрольные задания; вопросы для подготовки к экзамену; комплект тестовых заданий.	

<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b>			
<b>7.1. Рекомендуемая литература</b>			
<b>7.1.1. Основная литература</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Рыбалко Л. И., Подоплелов Е. В., Дементьев А. И.	Процессы и аппараты химической технологии. Массообменные процессы: учеб. пособие с примерами решения задач	Ангарск: АГТА, 2009
Л1.2	Щербин С. А.	Основы теории теплообмена и теплообменные аппараты: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2014
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Демиденко Н. Д.	Моделирование и оптимизация тепломассообменных процессов в химической технологии	М.: Наука, 1991
Л2.2	Лыков А. В.	Тепломассообмен: справочник	М.: Энергия, 1978
Л2.3	Рыбалко Л. И., Щукина Л. В., Подоплелов Е. В., Дементьев А. И.	Расчет ректификационной установки непрерывного действия: учеб. пособие к курсовому проектированию	Ангарск: АГТА, 2014
<b>7.1.3. Методические разработки</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Бальчугов А. В., Дементьев А. И.	Техническая термодинамика и теплотехника: метод. указ. по вып. лабораторных работ	Ангарск: АГТА, 2004
Л3.2	Щукина Л. В., Рыбалко Л. И.	Методические указания к лабораторным работам по курсу "Процессы и аппараты химической технологии"	Ангарск: АГТА, 2013
<b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>			
Э1	Видин, Ю. В. Теоретические основы теплотехники. Тепломассообмен: Учебное пособие / Видин Ю.В., Казаков Р.В., Колосов В.В. - Краснояр.:СФУ, 2015. - 370 с.: ISBN 978-5-7638-3302-7. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/967810">https://znanium.com/catalog/product/967810</a> (дата обращения: 06.11.2016). – Режим доступа: по подписке.		

Э2	Архипов, В. А. Физико-химические основы процессов тепломассообмена: Учебное пособие / Архипов В.А. - Томск:Изд-во Томского политех. университета, 2015. - 199 с.: ISBN 978-5-4387-0539-0. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/673007">https://znanium.com/catalog/product/673007</a> (дата обращения: 06.11.2016). – Режим доступа: по подписке
<b>7.3.1 Перечень программного обеспечения</b>	
7.3.1.1	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.2	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.3	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
7.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.2.2	ИРБИС
7.3.2.3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.4	Техэксперт
7.3.2.5	Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX
<b>7.3.3 Перечень образовательных технологий</b>	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	Учебные аудитории для проведения учебных занятий всех видов. Технические средства обучения: мультимедиа проектор – 1 шт.; экран – 1 шт.; ноутбук с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 1 шт.; комплект аудиоколонок для воспроизведения аудиофайлов – 1 шт. Специализированная мебель: доска аудиторная (меловая) – 1 шт.; стол преподавателя – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; стол ученический 2-х местный – 30 шт.; скамья ученическая 2-х местная – 30 шт.; тумба лекционная настольная – 1 шт. Лабораторные установки: Исследование процессов во влажном воздухе; Определение энтальпии водяного пара в процессе дросселирования; Определение коэффициента теплопроводности; Определение коэффициента теплоотдачи воздуха; модели тепловых машин и аппаратов, измерительные приборы, плакаты, стенды, разработанные преподавателями.
8.2	Аудитории для самостоятельной работы. Читальный зал на 180 посадочных мест. Телевизор, системный блок. Традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки. Книжный фонд читального зала. 3 ПК – рабочие места библиотекарей, ксерокс, принтер. Зал электронной информации. 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет, 1 ПК – рабочее место библиотекаря, сканер. Фонд CD- и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии и т.д. Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»). Доступ к справочно-правовой системе «Консультант Плюс».

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Дисциплина “Тепломассообмен” преподается в виде лекций, практических и лабораторных занятий. На лекциях при изложении материала следует пользоваться иллюстративным материалом, ориентированным на использование мультимедийного презентационного оборудования. При выполнении практических работ по дисциплине “Тепломассообмен”, обучающиеся должны владеть навыками работы со справочниками и каталогами. Образовательные технологии: метод проблемного изложения материала, как лектором, так и обучающимся; самостоятельное чтение обучающимися учебной, учебно-методической и справочной литературы и последующее использование полученных знаний на практических и лабораторных занятиях. В течение



преподавания дисциплины “Тепломассообмен” в качестве форм текущей аттестации обучающихся используются собеседование, коллоквиумы и тестирование.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Ангарский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**



УТВЕРЖДАЮ

Проректор,

д.х.н., проф.

Н.В. Истоминна

«04» июля 2024 г.

**Электротехника и электроника  
рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **Электроснабжение промышленных предприятий**

Учебный план z15.03.04\_АТПз-24-12345.plx  
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144  
в том числе:  
аудиторные занятия 8  
самостоятельная 127  
часов на контроль 9


Виды контроля на курсах:  
экзамены 2

**Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	2		Итого	
	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	127	127	127	127
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.тн, доц., Буякова Наталья Васильевна



---

Рецензент(ы):

д.тн, проф., Дунаев Михаил Павлович



---

Рабочая программа дисциплины  
**Электротехника и электроника**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана:

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств  
одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2028 уч.г.

Председатель УМС



---

к.тн., доц., Буякова Н.В.

Протокол от 04.07.2024 № 6

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Дать студентам базовые знания в области электротехники, которые необходимы для успешного изучения ими последующих профильных дисциплин, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств.
-----	---

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	Формирование умений и навыков в выборе электротехнических устройств при автоматизации технологических процессов и производств, формирование у обучающихся знаний, умений и компетенций по правильной эксплуатации электротехнического оборудования.
-----	---

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.26
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Физика
3.1.2	Информационные технологии
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Метрология, стандартизация и сертификация
3.2.2	Технические измерения и приборы
3.2.3	Вычислительные машины, системы и сети
3.2.4	Электромеханические системы

### 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-1: Применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;**

#### **Знать:**

Уровень 1	основные принципы расчета электрических цепей и устройств
Уровень 2	основные принципы расчета электрических цепей и устройств; основные принципы составления расчетных схем для анализа сложных электрических систем
Уровень 3	основные принципы расчета электрических цепей и устройств; основные принципы составления расчетных схем для анализа сложных электрических систем; основные типы и области применения электрических приборов и устройств

#### **Уметь:**

Уровень 1	эксплуатировать типовые электрические устройства
Уровень 2	эксплуатировать типовые электрические устройства, составлять базу данных для пакетов прикладных программ по моделированию и расчету линейных и нелинейных моделей электрических цепей различных типов
Уровень 3	эксплуатировать типовые электрические устройства, составлять базу данных для пакетов прикладных программ по моделированию и расчету линейных и нелинейных моделей электрических цепей различных типов

#### **Владеть:**

Уровень 1	методами расчета электрических устройств и цепей
Уровень 2	методами расчета электрических устройств и цепей, навыками работы с электротехнической аппаратурой
Уровень 3	методами расчета электрических устройств и цепей, навыками работы с электротехнической аппаратурой и пакетами прикладных программ по моделированию и расчету электрических цепей различных типов

**ОПК-13: Способен применять стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств;**

**Знать:**

Уровень 1	основные законы электрических цепей
Уровень 2	основные законы электрических и магнитных цепей
Уровень 3	основные законы электрических и магнитных цепей и их применение в профессиональной деятельности

**Уметь:**

Уровень 1	использовать методы моделирования электрических цепей
Уровень 2	использовать методы моделирования электрических цепей и электрических машин
Уровень 3	использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин

**Владеть:**

Уровень 1	способностью использовать методы моделирования электрических цепей
Уровень 2	способностью использовать методы моделирования электрических цепей и электрических машин
Уровень 3	способностью использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен****4.1 Знать:**

4.1.1	•основные принципы расчета электрических цепей и устройств;
4.1.2	•основные принципы составления расчетных схем для анализа сложных электрических систем;
4.1.3	•основные типы и области применения электрических приборов и устройств.

**4.2 Уметь:**

4.2.1	•правильно эксплуатировать типовые электрические устройства;
4.2.2	•пользоваться пакетами прикладных программ по моделированию и расчету линейных и нелинейных моделей электрических цепей различных типов.

**4.3 Владеть:**

4.3.1	•методами расчета электрических устройств и цепей;
4.3.2	•навыками работы с электротехнической аппаратурой.

**5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр/ Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока.						
1.1	Электрические цепи постоянного тока. Основные понятия и законы. /Тема/						
	Электрические цепи постоянного тока с последовательным и параллельным соединением. Разветвленные цепи. /Лек/	2	0,36	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3	0	

	Расчет цепей постоянного тока с помощью законов Кирхгофа. Баланс мощности. /Пр/	2	0,36	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям. /Ср/	2	11	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3	0	
1.2	Расчет электрических цепей постоянного тока. /Тема/						
	Методы рпсчета электрический цепей. Потенциальная диаграмма. /Лек/	2	0,36	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3	0	
	Расчет цепей постоянного тока методом контурных токов и узловых потенциалов. Метод эквивалентного генератора. Показания вольтметра. /Пр/	2	0,36	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям. /Ср/	2	12	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3	0	
	<b>Раздел 2. Электрические цепи переменного тока.</b>						
2.1	Основные термины и определения. /Тема/						
	Параметры синусоидальных величин. /Лек/	2	0,36	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3	0	

	Напряжение на элементах R, L, C; их графики. Активное, индуктивное, емкостное сопротивление. Действующие значения. Комплексная форма расчета $\sin$ -х величин мощности. /Пр/	2	0,36	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям. /Ср/	2	11	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3	0	
2.2	Переходные процессы. /Тема/						
	Цепи с последовательным и параллельным соединением R, L, C. Расчет токов и напряжений переходного процесса /Лек/	2	0,36	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3	0	
	Переходный процесс при включении цепи. Классический метод расчета. Операторный метод расчета. /Пр/	2	0,36	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям. /Ср/	2	12	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3	0	
	<b>Раздел 3. Электрическое оборудование, машины и аппараты.</b>						
3.1	Элементы трехфазных цепей. Симметричная и несимметричная нагрузка. Соединение звезда и треугольник. Магнитные цепи с постоянной и переменной намагничивающей силы. /Тема/						

	Включение катушки R, L на постоянное и переменное напряжение. /Лек/	2	0,36	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3	0	
	Расчет мгновенных значений $i$ и $u$ классическим методом. /Пр/	2	0,36	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям. /Ср/	2	11	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3	0	
3.2	Трансформаторы. /Тема/						
	Назначение, устройство, принцип действия трансформатора. /Лек/	2	0,36	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3	0	
	Уравнения электрического состояния 1-й и 2-й обмоток трансформатора. Основные уравнения трансформатора. /Пр/	2	0,36	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям. /Ср/	2	11	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3	0	
3.3	Машины постоянного тока (МПТ). /Тема/						
	Назначение, устройство, принцип действия МПТ. /Лек/	2	0,36	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3	0	



	Уравнение ЭДС и электромагнитного момента. Способы возбуждения МПТ. /Пр/	2	0,36	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям. /Ср/	2	12	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3	0	
3.4	Асинхронный двигатель (АД). /Тема/						
	Устройство и принцип действия АД. Пуск АД. Регулирование скорости вращения АД. /Лек/	2	0,36	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3	0	
	Уравнение момента и механические характеристики. /Пр/	2	0,36	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям. /Ср/	2	11	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3	0	
3.5	Синхронные машины (СМ). /Тема/						
	Устройство и принцип действия СМ. /Лек/	2	0,36	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3	0	
	Механические характеристики. Реакция якоря в СМ. Схема замещения и векторная диаграмма СМ. /Пр/	2	0,36	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3	0	

	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям. /Ср/	2	12	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3	0	
	<b>Раздел 4. Электрические измерения и приборы</b>						
4.1	Основные системы электроизмерительных приборов. /Тема/						
	Основные понятия, термины, определения. /Лек/	2	0,36	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3	0	
	Приборы ЭМС, ЭДС, МЭС, ИС. /Пр/	2	0,36	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям. /Ср/	2	12	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3	0	
4.2	Методы и приборы измерения различных величин. /Тема/						
	Приборы для измерения тока, напряжения, температуры, давления. /Лек/	2	0,4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3	0	
	Методы измерения тока, напряжения, температуры, давления. /Пр/	2	0,4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3	0	

	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям. /Ср/	2	12	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3	0	
	Итоговое тестирование /Экзамен/	2	9	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3	0	

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

1. Расчет сложных электрических цепей постоянного тока методом наложения. Потенциальная диаграмма.
2. Электрическая цепь синусоидального тока с параллельным соединением R, L, C. Резонанс. Векторная диаграмма.
3. Энергетическая диаграмма асинхронного двигателя. Электрические потери.
4. Расчет сложных электрических цепей постоянного тока методом контурных токов. Показание вольтметра.
5. Измерение активной мощности трехфазной электрической цепи. Способ двух ваттметров.
6. Уравнение момента асинхронного двигателя. Кривая зависимости M(S). Критическое скольжение.
7. Расчет сложных электрических цепей постоянного тока методом двух узлов.
8. Потери и к.п.д. трансформатора. Энергетическая диаграмма.
9. Принцип действия асинхронного двигателя. Уравнение электрического состояния цепи статора асинхронного двигателя.
10. Расчет сложных электрических цепей постоянного тока по законам Кирхгофа. Баланс мощности.
11. Устройство и принцип действия автотрансформаторов.
12. Генератор постоянного тока смешанного возбуждения и его характеристики.
13. Расчет сложных электрических цепей постоянного тока методом преобразования звезды в эквивалентный треугольник.
14. Напряжение на элементах R, L, C. Векторные диаграммы и графики.
15. Понятие об интегрирующих цепях. Схема моста Вина.
16. Расчет сложных электрических цепей постоянного тока методом суперпозиции. Потенциальная диаграмма

### 6.2. Темы письменных работ

Курсовая работа на тему "Расчет электрических цепей"

### 6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается

### 6.4. Перечень видов оценочных средств

Лабораторные работы, контрольные работы, тестовые задания, экзаменационные вопросы.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
--	---------	----------	-------------------

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Бутырин П. А., Гафиятуллин Р. Х., Шестаков А. Л.	Электротехника: учеб. пособие: в 3-х кн.	Челябинск: ЮУрГУ, 2005
Л1.2	Жаворонков М. А., Кузин А. В.	Электротехника и электроника: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений	М.: Издательский центр "Академия", 2005
Л1.3	Иванов И. И., Соловьев Г. И., Равдоник В. С.	Электротехника: учебник для студ. неэлектротехн. спец.	СПб.: Лань, 2006
Л1.4	Пантюшин В. С.	Сборник задач по общей электротехнике: учеб. пособие	М.: Высш. шк., 1973
Л1.5	Пантюшин В. С.	Сборник задач по электротехнике и основам электроники: учеб. пособие	М.: Высш. шк., 1979
Л1.6	под ред. В. Г. Герасимова	Сборник задач по электротехнике и основам электроники: учеб. пособие	М.: Высш. шк., 1987
Л1.7	Беляева Н. В., Буякова Н. В., Бессонов К. А.	Электротехника и электроника: учебное пособие	Ангарск: АГТА, 2008

### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Рекус Г. Г., Белоусов А. И.	Сборник задач по электротехнике и основам электроники: учеб. пособие	М.: Высш. шк., 1991
Л2.2	Данилов И. А., Иванов П. М.	Общая электротехника с основами электроники: учеб. пособие	М.: Высш. шк., 1998
Л2.3	Березкина Т. Ф.	Задачник по общей электротехнике с основами электроники: учеб. пособие	М.: Высш. шк., 1998
Л2.4	Данилов И. А.	Общая электротехника с основами электроники: учеб. пособие	М.: Высш. шк., 2000
Л2.5	Блажкин А.Т., Бесекерский В. А., Фролов Б. В., Блажкин А. Т.	Общая электротехника: учеб. пособие	Л.: Энергия. Ленингр. отд-ние, 1979

### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Рыбков И.С. Электротехника : учеб. пособие / И.С. Рыбков. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2017. — 160 с. — (ВО: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-105219-8. - Текст : электронный.
Э2	Марченко, А. Л. Электротехника и электроника: Учебник. В 2 томах. Том 1: Электротехника / А.Л. Марченко, Ю.Ф. Опадчий - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 574 с. (Высшее образование) ISBN 978-5-16-009061-0. - Текст : электронный.
Э3	Марченко, А. Л. Электротехника и электроника: курсовые работы с методическими указаниями и примерами / А. Л. Марченко, Ю.Ф. Опадчий. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 126 с. - (Высшее образование: Бакалавриат (МАТИ)). - ISBN 978-5-16-103340-1 (online). - Текст : электронный.

### 7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.2	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.3	Electronics Workbench [Универсальная общественная лицензия GNU]

7.3.1.4	Mathcad Education - University Edition [Государственный контракт № ЗМО-007 от 02.12.2019 г.]
7.3.1.5	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия ]
7.3.1.6	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]
7.3.1.7	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]
7.3.1.8	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.9	Zoom [Лицензия Freemium]
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
7.3.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.2	ИРБИС
7.3.2.3	Единое окно доступа к информационным ресурсам
<b>7.3.3 Перечень образовательных технологий</b>	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
8.1	Стенд лабораторный учебный Теоретические основы электротехники – 1 шт.
8.2	Мультимедиа проектор INFOCUS IN3914 DLP 2700 ANSI – 1 шт.
8.3	Экран Screen Media Economy-P 180*180 - 1 шт.
8.4	Компьютер ПЭВМ Celeron 1200 преподавателя с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 1 шт.
8.5	Компьютер ПЭВМ Фрейм-АТХ студента с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 15 шт.
8.6	Хаб 3С 16721 Office – 1 шт.

<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ</b>	
<p>Лекционный материал подается как традиционно, так и в виде лекций-визуализаций и лекций-дискуссий.</p> <p>На практических занятиях проводятся математические исследования электротехнических и энергетических устройств энергетических объектов с дальнейшей обработкой и анализом. На лабораторном практикуме проводятся лабораторные работы согласно плану работ.</p> <p>Итоговый контроль - экзамен по тестовым технологиям и по билетам.</p>	

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Ангарский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**



УТВЕРЖДАЮ

Проректор,

д.х.н., проф.

Н.В. Истомина

«04» июля 2024 г.

**Электромеханические системы**  
**рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **Электроснабжение промышленных предприятий**

Учебный план z15.03.04\_АТПз-24-12345.plx  
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144  
в том числе:  
аудиторные занятия 16  
самостоятельная 124  
часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:  
зачеты 3

**Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	3		Итого	
	уп	рп		
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16	16	16	16
Сам. работа	124	124	124	124
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):  
к.тн., доц., *Арсентьев Олег Васильевич*



Рецензент(ы):  
д.тн., проф., *Дунаев Михаил Павлович*



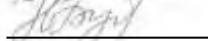
Рабочая программа дисциплины  
**Электромеханические системы**

разработана в соответствии с ФГОС:  
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана:  
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств  
одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2028 уч.г.

Председатель УМС  к.тн., доц., Буякова Н.В.

Протокол от 04.07.2024 № 6

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Получение студентами необходимых знаний в области систем управления электроприводами, усвоение общих принципов работы электрических приводов, умение анализировать, использовать, выполнять расчёты характеристик электроприводов.
-----	--

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	изучение физических закономерностей электроприводов,
2.2	приобретение практических навыков по методам, системам управления электроприводов, расчета статических характеристик,
2.3	переходных процессов и нагрузочных диаграмм электроприводов,
2.4	приобретение практических навыков выбора мощности двигателей и преобразователей, расчеты энергетических показателей.

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.27
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Теоретическая механика
3.1.2	Информационные технологии
3.1.3	Электротехника и электроника
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Интегрированные системы управления
3.2.2	Проектирование автоматизированных систем

### 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-1: Применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;**

#### Знать:

Уровень 1	методы анализа и моделирования для определения механических и электромеханических свойства систем электропривода
Уровень 2	методы анализа и моделирования для определения механических и электромеханических свойства систем электропривода, выборе мощности двигателей и преобразователей, расчете энергетических показателей
Уровень 3	методы анализа и моделирования для определения механических и электромеханических свойства систем электропривода, расчета статических характеристик, переходных процессов и нагрузочных диаграмм электроприводов, выборе мощности двигателей и преобразователей, расчете энергетических показателей

#### Уметь:

Уровень 1	применять методы анализа и моделирования для определения механических и электромеханических свойства систем электропривода
Уровень 2	применять методы анализа и моделирования для определения механических и электромеханических свойства систем электропривода, выборе мощности двигателей и преобразователей, расчете энергетических показателей
Уровень 3	применять методы анализа и моделирования для определения механических и электромеханических свойства систем электропривода, расчета статических характеристик, переходных процессов и нагрузочных диаграмм электроприводов, выборе мощности двигателей и преобразователей, расчете энергетических показателей



<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	методами анализа и моделирования для определения механических и электромеханических свойства систем электропривода
Уровень 2	методами анализа и моделирования для определения механических и электромеханических свойства систем электропривода, выборе мощности двигателей и преобразователей, расчете энергетических показателей
Уровень 3	методами анализа и моделирования для определения механических и электромеханических свойства систем электропривода, расчета статических характеристик, переходных процессов и нагрузочных диаграмм электроприводов, выборе мощности двигателей и преобразователей, расчете энергетических показателей

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>4.1</b>	<b>Знать:</b>
4.1.1	методы анализа и моделирования для определения механических и электромеханических свойства систем электропривода, расчета статических характеристик, переходных процессов и нагрузочных диаграмм электроприводов, выборе мощности двигателей и преобразователей, расчете энергетических показателей
<b>4.2</b>	<b>Уметь:</b>
4.2.1	применять методы анализа и моделирования для определения механических и электромеханических свойства систем электропривода, расчета статических характеристик, переходных процессов и нагрузочных диаграмм электроприводов, выборе мощности двигателей и преобразователей, расчете энергетических показателей
<b>4.3</b>	<b>Владеть:</b>
4.3.1	методами анализа и моделирования для определения механических и электромеханических свойства систем электропривода, расчета статических характеристик, переходных процессов и нагрузочных диаграмм электроприводов, выборе мощности двигателей и преобразователей, расчете энергетических показателей

**5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Механика электропривода. Электромеханические свойства электроприводов</b>						
1.1	Основные понятия и определения. Электропривод как система. Основные элементы электропривода. Структурная схема электропривода. Классификация ЭП /Тема/						
	Основные понятия и определения. Электропривод как система. Основные элементы электропривода. Структурная схема электропривода. Классификация ЭП	3	1		Л1.1 Э1 Э3	0	

	Условные графические обозначения в схемах электроприводов /Лаб/	3	0,25		Л1.1Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э3	0	
	Выбор асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором для электропривода /Пр/	3	0,25		Л1.1Л3.1 Э3	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к лабораторным и практическим занятиям. Подготовка к тестам. /Ср/	3	8,5		Л1.1Л2.1 Э2 Э3	0	
1.2	Механическая часть силового канала электропривода. Механические характеристики производственных механизмов и двигателей. Установившиеся режимы. Статическая устойчивость. /Тема/						
	Механическая часть силового канала электропривода. Механические характеристики производственных механизмов и двигателей. Установившиеся режимы. Статическая устойчивость. /Лек/	3	0,25		Л1.1 Э1 Э3	0	
	Условные графические обозначения в схемах электроприводов /Лаб/	3	0,25		Л1.1Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э3	0	
	Выбор асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором для электропривода /Пр/	3	0,25		Л1.1Л3.1 Э3	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к лабораторным и практическим занятиям. Подготовка к тестам. /Ср/	3	8,5		Л1.1Л2.1 Э2 Э3	0	

1.3	Физические процессы в электроприводах с машинами постоянного тока, асинхронными и синхронными машинами /Тема/						
	Физические процессы в электроприводах с машинами постоянного тока, асинхронными и синхронными машинами /Лек/	3	1		Л1.1 Э1 Э3	0	
	Изучение схем управления пуском электропривода с асинхронным двигателем с короткозамкнутым ротором /Лаб/	3	0,25		Л1.1Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э3	0	
	Выбор асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором для электропривода /Пр/	3	0,25		Л1.1Л3.1 Э3	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к лабораторным и практическим занятиям. Подготовка к тестам. /Ср/	3	9		Л1.1Л2.1 Э2 Э3	0	
1.4	Электрическая часть силового канала электропривода. Построение электромеханических и механических характеристик /Тема/						
	Электрическая часть силового канала электропривода. Построение электромеханических и механических характеристик /Лек/	3	1		Л1.1 Э1 Э3	0	
	Изучение схем управления пуском электропривода с асинхронным двигателем с короткозамкнутым ротором /Лаб/	3	0,25		Л1.1Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э3	0	

	Выбор асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором для электропривода /Пр/	3	0,25		Л1.1Л3.1 Э3	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к лабораторным и практическим занятиям. Подготовка к тестам. /Ср/	3	10		Л1.1Л2.1 Э2 Э3	0	
1.5	Влияние параметров питающей сети и электрической машины на электромеханические свойства и энергетические показатели электроприводов. /Тема/						
	Влияние параметров питающей сети и электрической машины на электромеханические свойства и энергетические показатели электроприводов. /Лек/	3	0,5		Л1.1 Э1 Э3	0	
	Изучение схем управления пуском электропривода с асинхронным двигателем с короткозамкнутым ротором /Лаб/	3	0,25		Л1.1Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э3	0	
	Выбор асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором для электропривода /Пр/	3	0,25		Л1.1Л3.1 Э3	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к лабораторным и практическим занятиям. Подготовка к тестам. /Ср/	3	10		Л1.1Л2.1 Э2 Э3	0	
	<b>Раздел 2. Системы управления электроприводами</b>						
2.1	Принципы управления в электроприводе. Элементная база информационного канала. /Тема/						

	Принципы управления в электроприводе. Элементная база информационного канала. /Лек/	3	1		Л1.1 Э1 Э3	0	
	Пускатели общего назначения в схемах управления электроприводами /Лаб/	3	0,25		Л1.1Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э3	0	
	Определение допустимой частоты включений асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором /Пр/	3	0,25		Л1.1Л3.1 Э3	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к лабораторным и практическим занятиям. Подготовка к тестам. /Ср/	3	10		Л1.1Л2.1 Э2 Э3	0	
2.2	Синтез структур и параметров информационного канала. Основные показатели регулирования координат электроприводов /Тема/						
	Синтез структур и параметров информационного канала. Основные показатели регулирования координат электроприводов /Лек/	3	0,5		Л1.1 Э1 Э3	0	
	Пускатели общего назначения в схемах управления электроприводами /Лаб/	3	0,25		Л1.1Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э3	0	
	Определение допустимой частоты включений асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором /Пр/	3	0,25		Л1.1Л3.1 Э3	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к лабораторным и практическим занятиям. Подготовка к тестам. /Ср/	3	10		Л1.1Л2.1 Э2 Э3	0	

2.3	Инженерные методы оценки точности и качества регулирования координат /Тема/						
	Инженерные методы оценки точности и качества регулирования координат /Лек/	3	0,5		Л1.1 Э1 Э3	0	
	Ввод электропривода в эксплуатацию /Лаб/	3	0,25		Л1.1Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э3	0	
	Определение допустимой частоты включений асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором /Пр/	3	0,25		Л1.1Л3.1 Э3	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к лабораторным и практическим занятиям. Подготовка к тестам. /Ср/	3	10		Л1.1Л2.1 Э2 Э3	0	
2.4	Регулирование момента (тока), угловой частоты вращения и положения электропривода /Тема/						
	Регулирование момента (тока), угловой частоты вращения и положения электропривода /Лек/	3	0,5		Л1.1 Э1 Э3	0	
	Ввод электропривода в эксплуатацию /Лаб/	3	0,25		Л1.1Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э3	0	
	Определение допустимой частоты включений асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором /Пр/	3	0,25		Л1.1Л3.1 Э3	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к лабораторным и практическим занятиям. Подготовка к тестам. /Ср/	3	9,5		Л1.1Л2.1 Э2 Э3	0	
	<b>Раздел 3. Расчет мощности и проектирование электроприводов</b>						

3.1	Нагрузочные диаграммы. Нагревание и охлаждение двигателей, номинальные режимы работы. Методы проверки двигателей по нагреву /Тема/						
	Нагрузочные диаграммы. Нагревание и охлаждение двигателей, номинальные режимы работы. Методы проверки двигателей по нагреву /Лек/	3	0,5		Л1.1 Э1 Э3	0	
	Пробный пуск электропривода /Лаб/	3	0,25		Л1.1Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э3	0	
	Расчет и выбор резисторов для асинхронного двигателя с фазным ротором /Пр/	3	0,25		Л1.1Л3.1 Э3	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к лабораторным и практическим занятиям. Подготовка к тестам. /Ср/	3	9,5		Л1.1Л2.1 Э2 Э3	0	
3.2	Потери энергии в ЭП постоянного и переменного тока. Классификация режимов работы ЭП /Тема/						
	Потери энергии в ЭП постоянного и переменного тока. Классификация режимов работы ЭП /Лек/	3	0,5		Л1.1 Э1 Э3	0	
	Пробный пуск электропривода /Лаб/	3	0,5		Л1.1Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э3	0	
	Расчет и выбор резисторов для асинхронного двигателя с фазным ротором /Пр/	3	0,5		Л1.1Л3.1 Э3	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к лабораторным и практическим занятиям. Подготовка к тестам. /Ср/	3	9,5		Л1.1Л2.1 Э2 Э3	0	

3.3	Расчет мощности двигателя при продолжительном, кратковременном и повторно-кратковременном режиме работы /Тема/						
	Расчет мощности двигателя при продолжительном, кратковременном и повторно-кратковременном режиме работы /Лек/	3	0,25		Л1.1 Э1 Э3	0	
	Исследование законов вольт-частотного регулирования /Лаб/	3	0,5		Л1.1Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э3	0	
	Использование программы MATLAB для моделирования электромеханических процессов в электроприводе /Пр/	3	0,5		Л1.1Л3.1 Э3	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к лабораторным и практическим занятиям. Подготовка к тестам. /Ср/	3	9,5		Л1.1Л2.1 Э2 Э3	0	
3.4	Элементы проектирования электропривода /Тема/						
	Элементы проектирования электропривода /Лек/	3	0,5		Л1.1 Э1 Э3	0	
	Исследование законов вольт-частотного регулирования /Лаб/	3	0,5		Л1.1Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э3	0	
	Использование программы MATLAB для моделирования электромеханических процессов в электроприводе /Пр/	3	0,5		Л1.1Л3.1 Э3	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к лабораторным и практическим занятиям. Подготовка к тестам. /Ср/	3	10		Л1.1Л2.1 Э2 Э3	0	



Зачет по курсу Электромеханические системы /Зачёт/	3	4		Л1.1 Э1 Э3	0	
--	---	---	--	---------------	---	--

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

1. Электрический привод. Основные понятия и определения.
2. Классификация электроприводов (ЭП).
3. Основы механики электропривода. Основное уравнение электропривода.
4. Основы механики электропривода. Некоторые соотношения физических величин.
5. Механические характеристики производственных механизмов.
6. Классификация механических характеристик производственных механизмов.
7. Приведение статических моментов и усилий.
8. Виды механических характеристик электрических двигателей.
9. Классификация механических характеристик по жесткости.
10. Совместная характеристика электродвигателя и производственного механизма. Устойчивость электропривода.
11. Электромеханические свойства двигателей постоянного тока (ДПТ).
12. Механическая и моментная характеристики ДПТ независимого возбуждения (ДПТ НВ).
13. Механическая и моментная характеристики ДПТ последовательного возбуждения (ДПТ ПОВ).
14. Механическая и моментная характеристики ДПТ смешанного возбуждения (ДПТ СВ).
15. Электромеханические свойства двигателей переменного тока.
16. Регулирование угловой скорости электроприводов. Основные понятия.
17. Регулирование угловой скорости у ДПТ НВ.
18. Регулирование угловой скорости у ДПТ ПОВ.
19. Регулирование угловой скорости у ДПТ СВ.
20. Регулирование угловой скорости у электроприводов переменного тока. Реостатное регулирование у асинхронных двигателей (АД) с фазным ротором.
21. Регулирование угловой скорости у электроприводов переменного тока изменением числа пар полюсов.
22. Регулирование угловой скорости у ЭП переменного тока изменением частоты питающего напряжения.
23. Регулирование угловой скорости у электроприводов переменного тока изменением питающего напряжения.
24. Разомкнутые и замкнутые системы регулирования.
25. Пропорциональный и пропорционально-интегральный регуляторы (П-регулятор и ПИ-регулятор).
26. Пропорциональный и пропорционально-интегрально-дифференциальный регуляторы (ПИ-регулятор и ПИД-регулятор).
27. Выбор мощности электродвигателей для ЭП. Нагрузочные диаграммы и тепловые режимы работы ЭП.
28. Общие принципы выбора мощности электродвигателей для асинхронного электропривода. Классы изоляции и теплоотдача обмоток.
29. Выбор мощности двигателя при длительном режиме работы.
30. Метод средних потерь при выборе мощности двигателя для электропривода.
31. Метод эквивалентного тока при выборе мощности двигателя для электропривода.
32. Метод эквивалентного момента и метод эквивалентной мощности при выборе мощности двигателя для ЭП.
33. Выбор мощности двигателя при кратковременном режиме.
34. Выбор мощности двигателя при повторно-кратковременном режиме работы.
35. Система условных обозначений для асинхронных двигателей (АД) серии 4А.
36. Система условных обозначений для АД серии 4МТ.
37. Определение допустимой частоты включения АД с короткозамкнутым (КЗ) ротором.
38. Расчет и выбор резисторов для АД с фазным ротором.

<b>6.2. Темы письменных работ</b>
Рефераты на тему Электропривод постоянного тока Асинхронный электропривод Синхронный электропривод
<b>6.3. Фонд оценочных средств</b>
Фонд оценочных средств прилагается
<b>6.4. Перечень видов оценочных средств</b>
Практические работы, лабораторные работы, реферат, тестовые задания, вопросы для зачета, вопросы для экзамена, экзаменационные билеты

<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ</b>			
<b>7.1. Рекомендуемая литература</b>			
<b>7.1.1. Основная литература</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Онищенко Г. Б.	Электрический привод: учебник	М.: Академия, 2006
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Москаленко В. В.	Электрический привод: учебное пособие	М.: Мастерство, 2000
<b>7.1.3. Методические разработки</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Черных А. Г., Арсентьев О. В., Коновалов Ю. В.	Выбор двигателя для асинхронного электропривода: учеб. пособие для студ. спец. 100400 - "Электроснабжение" (по отраслям)	Ангарск: АГТА, 2003
Л3.2	Коновалов Ю. В.	Условные графические обозначения в схемах электроприводов и электромеханических систем: метод. указания к лабораторной работе по курсам: "Электрический привод" и "Электромеханика" для студ. спец. 140211 "Электроснабжение"	Ангарск: АГТА, 2009
Л3.3	Коновалов Ю. В.	Релейно-контакторные схемы электроприводов различного назначения: метод. указания к лабораторным работам по курсу "Электрический привод"	Ангарск: АГТА, 2009
Л3.4	Коновалов Ю. В., Арсентьев О. В., Болоев Е. В.	Использование программы MATLAB для моделирования электромеханических систем: методические указания к лабораторной работе по курсам "Электрический привод" и "Электромеханика" для студ. спец. 140211 "Электроснабжение"	Ангарск: АГТА, 2008
<b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>			
Э1	Овсянников, Е. М. Электрический привод: Учебник / Е.М. Овсянников. - Москва : Форум, 2011. - 224 с.: ил.; . ISBN 978-5-91134-519-8. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/232504">https://znanium.com/catalog/product/232504</a> (дата обращения: 25.10.2020). – Режим доступа: по подписке.		
Э2	Кузнецов, А. Ю. Электрический привод и электрооборудование в АПК. Ч. 2: Регулирование двигателя постоянного тока [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Новосибир. гос. аграр. ун-т, Инженер. ин-т; сост.: А.Ю. Кузнецов, П.В. Зонов. - Новосибирск: Золотой колос, 2014. - 68 с. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/515949">https://znanium.com/catalog/product/515949</a> (дата обращения: 25.10.2020). – Режим доступа: по подписке.		

ЭЗ	Москаленко, В. В. Электрический привод: Учебник / Москаленко В.В. - Москва :НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 400 с. (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-16-009474-8. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/443646">https://znanium.com/catalog/product/443646</a> (дата обращения: 25.10.2020). – Режим доступа: по подписке.
<b>7.3.1 Перечень программного обеспечения</b>	
7.3.1.1	Mathcad Education - University Edition [Государственный контракт № ЗМО-007 от 02.12.2019 г.]
7.3.1.2	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.3	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.4	Electronics Workbench [Универсальная общественная лицензия GNU]
7.3.1.5	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия ]
7.3.1.6	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]
7.3.1.7	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]
7.3.1.8	Zoom [Лицензия Freemium]
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
7.3.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.2	КонсультантПлюс
<b>7.3.3 Перечень образовательных технологий</b>	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
8.1	Занятия по дисциплине проводятся в специализированной аудитории 422 «Лаборатория теоретических основ электротехники. Электромеханика», оснащённой компьютерной техникой и мультимедийным оборудованием.
8.2	При проведении лабораторных и практических занятий в интерактивной форме используются следующие технические и электронные средства обучения:
8.3	1. Компьютерная техника: 15 стационарных персональных компьютеров.
8.4	2. Интерактивный мультимедийный проектор с экраном.
8.5	При проведении лекций в интерактивной форме используется следующее оборудование:
8.6	1. Интерактивный мультимедийный проектор с экраном.

<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ</b>	
Лекционный материал подается как традиционно, так и в виде лекций-визуализаций и лекций-дискуссий.	
На практических занятиях рассматриваются задания по моделированию электротехнических и энергетических устройств, проводятся семинары в диалоговом режиме с использованием технологии тренинга, групповых дискуссий и представление материала в виде презентаций. На практических занятиях осуществляется текущий контроль в двух стадиях:	
- по подготовке к практическому занятию по изучению заданных раз-делов дисциплины;	
- по объему освоенного материала при самостоятельной работе по заданному разделу дисциплины (групповые дискуссии, деловая игра).	
На лабораторных работах проводятся экспериментальные исследования электротехнических и энергетических устройств с дальнейшей обработкой и анализом.	
Итоговый контроль - экзамен по тестовым технологиям и по билетам.	

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Ангарский государственный технический университет»**  
 (ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)



УТВЕРЖДАЮ

Проректор

д.т.н., проф.

г. 04

Н.В. Истомина

07

2024 г.

**Моделирование систем и процессов**  
**рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **Вычислительные машины и комплексы**

Учебный план z15.03.04\_АТПз-24-12345.plx  
 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану **144**

в том числе:

аудиторные занятия **16**

самостоятельная **119**

часов на контроль **9**

Виды контроля на курсах:  
 экзамены **3**

**Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	3		Итого	
	уп	рп		
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16	16	16	16
Сам. работа	119	119	119	119
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

, старший преподаватель кафедры АТП Кобозев В.Ю



Рецензент(ы):

Зав.кафедрой «Вычислительные машины и комплексы» ФГБОУ ВО «АнГТУ», к.т.н., доцент Кривов М.В



Рабочая программа дисциплины

### Моделирование систем и процессов

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана:

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2029 уч.г.

Председатель УМС  к.т.н, доц., Буйкова Н.В.

Протокол от 04.07.2024 № 6

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование у будущих бакалавров по автоматизации технологических процессов и производств современных знаний и представлений о роли математического и компьютерного моделирования технологических процессов и производств, современных способах применения ЭВМ в исследовании и управлении системами.
-----	--

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	Изучение теоретических основ и методов моделирования систем и процессов;
2.2	Изучение экспериментально-статистических и аналитических методов построения математических моделей;
2.3	Ознакомление с основными приемами компьютерного моделирования процессов и систем.

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.28
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Высшая математика
3.1.2	Гидродинамика
3.1.3	Программирование и основы алгоритмизации
3.1.4	Тепломассообмен
3.1.5	Численные методы
3.1.6	Информационные технологии
3.1.7	Физика
3.1.8	Физическая химия
3.1.9	Химия
3.1.10	Теория вероятности и математическая статистика
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Автоматизация технологических процессов и производств
3.2.2	Интегрированные системы управления
3.2.3	Автоматизация управления жизненным циклом продукции
3.2.4	Системы искусственного интеллекта
3.2.5	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3.2.6	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
3.2.7	Производственная практика: преддипломная практика

### 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач**

#### **Знать:**

Уровень 1	на пороговом уровне принципы сбора, отбора и обобщения информации
Уровень 2	на базовом уровне принципы сбора, отбора и обобщения информации
Уровень 3	на продвинутом уровне принципы сбора, отбора и обобщения информации

#### **Уметь:**

Уровень 1	на пороговом уровне соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности
Уровень 2	на базовом уровне соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках

	избранных видов профессиональной деятельности
Уровень 3	на продвинутом уровне соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне практическим опытом работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов
Уровень 2	на базовом уровне практическим опытом работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов
Уровень 3	на продвинутом уровне практическим опытом работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов
<b>ОПК-1: Применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне основные математические, физические, химические законы, описывающие окружающий мир, методы математического анализа и моделирования объектов профессиональной деятельности
Уровень 2	на базовом уровне основные математические, физические, химические законы, описывающие окружающий мир, методы математического анализа и моделирования объектов профессиональной деятельности
Уровень 3	на продвинутом уровне основные математические, физические, химические законы, описывающие окружающий мир, методы математического анализа и моделирования объектов профессиональной деятельности
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования
Уровень 2	на базовом уровне решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования
Уровень 3	на продвинутом уровне решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
Уровень 2	на базовом уровне навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
Уровень 3	на продвинутом уровне навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>4.1</b>	<b>Знать:</b>
4.1.1	принципы моделирования, классификацию способов представления моделей систем;
4.1.2	достоинства и недостатки различных способов представления моделей систем;
4.1.3	приемы, методы, способы формализации объектов, процессов, явлений и реализации их на компьютере
<b>4.2</b>	<b>Уметь:</b>
4.2.1	представить модель в математическом и алгоритмическом виде;
4.2.2	оценить качество модели;
4.2.3	применять программные средства для качественного и количественного анализа явлений и процессов с помощью компьютерного моделирования

<b>4.3</b>	<b>Владеть:</b>
4.3.1	навыками построения математических моделей по опытным данным;
4.3.2	навыками построения аналитических моделей;
4.3.3	навыками компьютерного моделирования систем и процессов

### 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1.</b>						
1.1	Введение в моделирование систем и процессов /Тема/						
	Способы исследования систем и процессов /Лек/	3	0,25	УК-1 ОПК -1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1	0	
	Изучение теоретического материала /Ср/	3	4	УК-1 ОПК -1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1	0	
	Основные понятия и определения математического моделирования /Лек/	3	0,25	УК-1 ОПК -1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1	0	
	Изучение теоретического материала /Ср/	3	4	УК-1 ОПК -1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1	0	
	Первичный анализ данных /Пр/	3	0,5	УК-1 ОПК -1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1	0	



1.2	Экспериментальные методы построения моделей /Тема/						
	Введение в корреляционный анализ. /Лек/	3	0,5	УК-1 ОПК -1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1	0	
	Изучение теоретического материала /Ср/	3	4	УК-1 ОПК -1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1	0	
	Корреляционный анализ. /Лаб/	3	1	УК-1 ОПК -1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1	0	
	Подготовка и оформление отчета по лабораторной работе /Ср/	3	4	УК-1 ОПК -1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1	0	
	Введение в регрессионный анализ /Лек/	3	0,5	УК-1 ОПК -1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1	0	
	Изучение теоретического материала /Ср/	3	8	УК-1 ОПК -1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1	0	

Метод наименьших квадратов /Лек/	3	0,5	УК-1 ОПК -1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1	0	
Изучение теоретического материала /Ср/	3	8	УК-1 ОПК -1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1	0	
Нахождение регрессионной зависимости методом наименьших квадратов /Лаб/	3	0,5	УК-1 ОПК -1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1	0	
Подготовка и оформление отчета по лабораторной работе /Ср/	3	4	УК-1 ОПК -1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1	0	
Проверка адекватности математической модели /Лек/	3	0,5	УК-1 ОПК -1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1	0	
Изучение теоретического материала /Ср/	3	4	УК-1 ОПК -1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1	0	

	Проверка адекватности математической модели /Пр/	3	1	УК-1 ОПК -1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1	0	
	Построение регрессионных зависимостей с помощью трансцендентных уравнений /Лек/	3	0,5	УК-1 ОПК -1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1	0	
	Изучение теоретического материала /Ср/	3	4	УК-1 ОПК -1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1	0	
	Нахождение регрессионной зависимости давления насыщенных паров индивидуального вещества от температуры /Лаб/	3	0,5	УК-1 ОПК -1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1	0	
	Подготовка и оформление отчета по лабораторной работе /Ср/	3	4	УК-1 ОПК -1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1	0	
1.3	Планирование эксперимента /Тема/						
	Полный факторный эксперимент /Лек/	3	0,5	УК-1 ОПК -1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1	0	

	Изучение теоретического материала /Ср/	3	4	УК-1 ОПК -1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1	0	
	Планирование эксперимента с помощью ПФЭ /Пр/	3	0,5	УК-1 ОПК -1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1	0	
	Дробный факторный эксперимент /Лек/	3	0,5	УК-1 ОПК -1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1	0	
	Изучение теоретического материала /Ср/	3	4	УК-1 ОПК -1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1	0	
	<b>Раздел 2. Построение математической модели с помощью аналитических методов</b>						
2.1	Моделирование гидравлической системы /Тема/						
	Порядок порояния аналитических моделей. /Лек/	3	0,5	УК-1 ОПК -1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1	0	

	Изучение теоретического материала /Ср/	3	4	УК-1 ОПК -1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1	0	
	Составление модели гидравлической системы /Лек/	3	0,5	УК-1 ОПК -1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1	0	
	Изучение теоретического материала /Ср/	3	4	УК-1 ОПК -1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1	0	
	Составление уравнений балансов гидравлической системы /Пр/	3	0,5	УК-1 ОПК -1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1	0	
	Компьютерное моделирование гидравлической системы /Лаб/	3	0,5	УК-1 ОПК -1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1	0	
	Подготовка и оформление отчета по лабораторной работе /Ср/	3	4	УК-1 ОПК -1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1	0	
2.2	Моделирование теплообменной аппаратуры /Тема/						

	Составление уравнений теплового баланса /Лек/	3	0,5	УК-1 ОПК -1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1	0	
	Изучение теоретического материала /Ср/	3	4	УК-1 ОПК -1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1	0	
	Составление уравнений модели теплообменного аппарата /Пр/	3	0,5	УК-1 ОПК -1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1	0	
	Компьютерное моделирование теплообменного аппарата /Лаб/	3	0,5	УК-1 ОПК -1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1	0	
	Подготовка и оформление отчета по лабораторной работе /Ср/	3	4	УК-1 ОПК -1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1	0	
2.3	Моделирование химических реакторов /Тема/						
	Модели идеальных аппаратов. /Лек/	3	0,5	УК-1 ОПК -1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1	0	

	Изучение теоретического материала /Ср/	3	2	УК-1 ОПК -1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1	0	
	Составление комбинированных моделей процессов и аппаратов химической технологии. /Пр/	3	0,5	УК-1 ОПК -1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1	0	
	Составление уравнений материального баланса /Лек/	3	0,5	УК-1 ОПК -1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1	0	
	Изучение теоретического материала /Ср/	3	5	УК-1 ОПК -1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1	0	
	Компьютерное моделирование емкости смешения /Лаб/	3	0,5	УК-1 ОПК -1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1	0	
	Подготовка и оформление отчета по лабораторной работе /Ср/	3	5	УК-1 ОПК -1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1	0	

	Моделирование химических реакций /Лек/	3	0,5	УК-1 ОПК -1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1	0	
	Изучение теоретического материала /Ср/	3	5	УК-1 ОПК -1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1	0	
	Составление уравнений модели химической реакции /Пр/	3	0,5	УК-1 ОПК -1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1	0	
	Компьютерное моделирование химического реактора /Лаб/	3	0,5	УК-1 ОПК -1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1	0	
	Подготовка и оформление отчета по лабораторной работе /Ср/	3	6	УК-1 ОПК -1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1	0	
2.4	Моделирование массообменных аппаратов /Тема/						
	Моделирование насадочной колонны /Лек/	3	0,5	УК-1 ОПК -1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1	0	



Изучение теоретического материала /Ср/	3	7	УК-1 ОПК -1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1	0	
Построение математической модели ректификационной колонны /Лек/	3	0,5	УК-1 ОПК -1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1	0	
Изучение теоретического материала /Ср/	3	9	УК-1 ОПК -1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1	0	
Подготовка контрольной работы /Контр.раб./	3	4	УК-1 ОПК -1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1	0	
Подготовка к сдаче экзамена /Экзамен/	3	9	УК-1 ОПК -1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1	0	

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

1. Понятие модель. Моделирование как метод познания.
2. Способы исследования реальных объектов.
3. Экспериментирование как способ исследования объектов. Достоинства и недостатки.
4. Физическое моделирование как способ исследования объектов. Достоинства и недостатки.
5. Математическое моделирование. Достоинства и недостатки.
6. Классификация математических моделей.
7. Что такое корреляционная зависимость?
8. Что изучает корреляционный анализ?
9. Как рассчитывается коэффициент корреляции Пирсона?
10. Что называется регрессионной моделью?

11. Каким методом находятся параметры уравнения регрессии?
12. Каким образом можно проверить адекватность регрессионной зависимости?
13. Что такое остаточная дисперсия в регрессионном анализе?
14. Для чего служит дисперсия воспроизводимости?
15. Какие уравнения называются трансцендентными?
16. С помощью какой функции можно реализовать трансцендентную регрессию в пакете Mathcad?
17. Построение математических моделей аналитическими методами. Порядок построения аналитической модели.
18. Составление уравнения теплового баланса для модели идеального смешения.
19. Составление уравнения теплового баланса для модели идеального вытеснения.
20. Составление уравнения материального баланса для модели идеального смешения.
21. Составление уравнения материального баланса для модели идеального вытеснения.
22. Составить модель гидравлической системы.
23. Моделирование теплообменной аппаратуры.

## 6.2. Темы письменных работ

Темы лабораторных работ:

1. Статистическая обработка данных наблюдений.
2. Построение математической модели экспериментально-статистическими методами:
  - 2.1. Корреляционный анализ
  - 2.2. Построение регрессионной зависимости методом наименьших квадратов.
  - 2.3. Проверка адекватности математической модели.
3. Трансцендентная регрессия.
4. Моделирование гидравлической системы.
5. Моделирование теплообменной аппаратуры.
6. Моделирование химических реакций.

Темы практических занятий:

1. Нахождение регрессионной зависимости в виде полинома второй степени.
2. Полный факторный эксперимент.
3. Дробный факторный эксперимент.
4. Составление модели гидравлической системы.
5. Составление модели теплообменного аппарата.
6. Составление модели химической реакции.

## 6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается.

## 6.4. Перечень видов оценочных средств

Тесты для промежуточного контроля.

Экзаменационные билеты.

Задачи к экзаменационным билетам.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
ЛП.1	Кафаров В. В., Глебов М. Б.	Математическое моделирование основных процессов химических производств: учеб. пособие	М.: Высш. шк., 1991
ЛП.2	Кафаров В. В.	Методы кибернетики в химии и химической технологии: учебник для вузов	М.: Химия, 1985

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.3	Гартман Т. Н., Клушин Д. В.	Основы компьютерного моделирования химико-технологических процессов: учеб. пособие	М.: ИКЦ "Март", 2008
Л1.4	Закгейм А. Ю.	Общая химическая технология: введение в моделирование химико-технологических процессов: учеб. пособие	М.: Университетская книга, 2009
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Луценко В. А., Финякин Л. Н.	Математическое моделирование химико-технологических процессов на аналоговых вычислительных машинах. Лабораторно-практические работы: учеб. пособие	М.: Химия, 1984
Л2.2	Олбрайт К., Василенко И. В.	Моделирование с помощью Microsoft Excel и VBA. Разработка систем поддержки принятия решений	М.: Издательский дом "Вильямс", 2005
Л2.3	Ахназарова С. Л., Кафаров В. В.	Оптимизация эксперимента в химии и химической технологии: учеб. пособие	М.: Высш. шк., 1978
Л2.4	Демиденко Н. Д.	Моделирование и оптимизация тепломассообменных процессов в химической технологии	М.: Наука, 1991
Л2.5	Жоров Ю. М.	Моделирование физико-химических процессов нефтепереработки и нефтехимии	М.: Химия, 1978
Л2.6	Глушаков С. В., Жакин И. А., Хачиров Т. С.	Математическое моделирование Mathcad 2000 MatLAB 5: учебный курс	Харьков: "Фолио", 2001
Л2.7	Самойлов Н. А.	Примеры и задачи по курсу "Математическое моделирование химико-технологических процессов": учеб. пособие	СПб.: Лань, 2013
<b>7.1.3. Методические разработки</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Давыдов Р. В., Истомин А. Л.	Методические указания для выполнения курсовой работы по дисциплине "Моделирование систем" для студ. спец. 21.02 днев. и заочн. обуч.	Ангарск: АГТА, 2005
<b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>			
Э1	Кильдишов, В. Д. Использование приложения MS Excel для моделирования различных задач: Практическое руководство / Кильдишов В.Д. - Москва :СОЛОН-Пр., 2015. - 156 с.: ISBN 978-5-91359-145-6. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/902226">https://znanium.com/catalog/product/902226</a>		
<b>7.3.1 Перечень программного обеспечения</b>			
7.3.1.1	Mathcad Education - University Edition [Государственный контракт № ЗМО-007 от 02.12.2019 г.]		
7.3.1.2	Операционная система Windows 7 Professional [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]		
7.3.1.3	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС957 от 01 декабря 2016]		
7.3.1.4	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия ]		
7.3.1.5	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]		
7.3.1.6	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]		
7.3.1.7	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>			
7.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам		
7.3.2.2	ИРБИС		

7.3.2.3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
<b>7.3.3 Перечень образовательных технологий</b>	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
8.1	Учебное помещения для проведения лекционных занятий (корпус 1, ауд. 405): специализированная мебель: доска аудиторная (меловая) – 1 шт.; стол преподавателя – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; стол ученический 2-х местный – 30 шт.; скамья ученическая 2-х местная – 30 шт.; тумба лекционная настольная – 1 шт; технические средства обучения: мультимедиа-проектор – 1 шт.; экран – 1 шт.; ноутбук с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 1 шт.; комплект аудиоколонок для воспроизведения аудиофайлов – 1 шт.У
8.2	Учебное помещение для проведения лабораторных занятий (корпус 1, ауд. 434): специализированная мебель: доска аудиторная (меловая) – 1 шт.; доска белая маркерная – 1 шт.; стол компьютерный (преподавательский) – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; стол компьютерный – 10 шт.; стул ученический – 10 шт; технические средства обучения: компьютер преподавательский с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 1 шт.; компьютер-моноблок с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 10 шт.; мультимедиа-проектор – 1 шт.; экран переносной на штативе – 1 шт.; шкаф системы управления SIEMENS S7-300 – 1 шт.; сенсорная панель оператора SIEMENS – 2 шт.; контроллер SIEMENS S7-200 – 5 шт.; ., контроллер ROBO – 2 шт.; контроллер Laguna – 1 шт.; контроллер Modicon Micro – 2 шт.; модули ввода-вывода ICP CON – 17 шт.; комплект лабораторного оборудования «Основы теории автоматического управления» – 4 шт.; сетевой коммутатор -1 шт.; Wi-Fi роутер – 1 шт.
8.3	Помещения для самостоятельной работы (корпус 1, читальный зал): 180 посадочных мест; телевизор; системный блок; традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки; книжный фонд читального зала; 3 ПК – рабочие места библиотекарей; ксерокс; принтер.
8.4	Помещения для самостоятельной работы (корпус 1, зал электронной информации): 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ, 1 ПК – рабочее место библиотекаря; сканер. Фонд CD- и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии и т.д. Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»). Доступ к справочно-правовой системе «Консультант Плюс».
8.5	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (корпус 1, ауд. 437): специализированная мебель: стол ученический 2-х местный – 6 шт.; стул – 4 шт.; технические средства: осциллограф – 1 шт.; мультиметр – 1 шт.; инструментальный набор – 1 шт.; плоттер струйный – 1 шт.; кадоскоп – 1 шт.; протирачные средства.

### 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Методические указания прилагаются.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Ангарский государственный технический университет»**  
 (ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)



УТВЕРЖДАЮ

Проректор

д.х.н., проф.

г. 04

Н.В. Истомина

07

2024 г.

**Метрология, стандартизация и сертификация**  
 рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Автоматизация технологических процессов**

Учебный план z15.03.04\_АТПз-24-12345.plx  
 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану **144**

в том числе:

аудиторные занятия **16**

самостоятельная **119**

часов на контроль **9**

Виды контроля на курсах:  
 экзамены 3

**Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	3		Итого	
	уп	рп		
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16	16	16	16
Сам. работа	119	119	119	119
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.т.н., доцент кафедры АТП Ильина И.Л



---

Рецензент(ы):

Начальник отдела инженерного сопровождения КИП и АСУТП, ООО  
"ИНК-литий". Котин И.А



---

Рабочая программа дисциплины

### **Метрология, стандартизация и сертификация**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана:

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2029 уч.г.

Председатель УМС  к.т.н, доц., Буйкова Н.В.

Протокол от 04.07.2024 № 6

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование у студентов знаний и умений в области метрологии, технического регулирования, стандартизации и подтверждения соответствия, необходимых для получения достоверной информации о параметрах контролируемых процессов и повышения качества продукции.
-----	--

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	Изучить теоретические основы метрологии, технического регулирования и подтверждения соответствия, методы и алгоритмы обработки результатов измерений, принципы построения средств измерения и их метрологические характеристики.
2.2	Дать представление о методах измерений, испытаний и контроля качества продукции, методах и средствах формирования методического и технического обеспечения процессов измерений, испытаний и контроля с требуемым качеством, а также с учетом правовых и иных требований.
2.3	Освоить принципы выбора средств измерений по метрологическим характеристикам.
2.4	Изучить основы технического регулирования и стандартизации, приобрести навыки работы с нормативными документами.
2.5	Изучить основы подтверждения соответствия.

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.29
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Физика
3.1.2	Высшая математика
3.1.3	Теория вероятности и математическая статистика
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Микропроцессорные системы автоматизации
3.2.2	Основы научных исследований
3.2.3	Технические средства автоматизации

### 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-5: Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с использованием стандартов, норм и правил;**

#### Знать:

Уровень 1	на пороговом уровне законы, основные стандарты, нормы и правила, действующие в области метрологии, стандартизации и подтверждения соответствия
Уровень 2	на базовом уровне законы, основные стандарты, нормы и правила, действующие в области метрологии, стандартизации и подтверждения соответствия
Уровень 3	на продвинутом уровне законы, основные стандарты, нормы и правила, действующие в области метрологии, стандартизации и подтверждения соответствия

#### Уметь:

Уровень 1	на пороговом уровне применять основные стандарты, нормы и правила для проектирования и эксплуатации систем автоматизации технологических процессов
Уровень 2	на базовом уровне применять основные стандарты, нормы и правила для проектирования и эксплуатации систем автоматизации технологических процессов
Уровень 3	на продвинутом уровне применять основные стандарты, нормы и правила для проектирования и эксплуатации систем автоматизации технологических процессов

#### Владеть:

Уровень 1	на пороговом уровне : практическим опытом использования основных стандартов, норм и правил при проектировании и эксплуатации систем автоматизации технологических процессов
Уровень 2	на базовом уровне : практическим опытом использования основных стандартов, норм и правил при проектировании и эксплуатации систем автоматизации технологических процессов
Уровень 3	на продвинутом уровне : практическим опытом использования основных стандартов, норм и правил при проектировании и эксплуатации систем автоматизации технологических процессов

**ПК-7: Способен сопровождать проведение калибровки и поверки технических средств автоматизации нефтегазовой отрасли**

**Знать:**

Уровень 1	на пороговом уровне требования нормативных правовых актов РФ, распорядительных и технических документов в области эксплуатации технических средств автоматизации нефтегазовой отрасли, порядок проведения заводских, автономных и комплексных испытаний технических средств АСУТП
Уровень 2	на базовом уровне требования нормативных правовых актов РФ, распорядительных и технических документов в области эксплуатации технических средств автоматизации нефтегазовой отрасли, порядок проведения заводских, автономных и комплексных испытаний технических средств АСУТП
Уровень 3	на продвинутом уровне требования нормативных правовых актов РФ, распорядительных и технических документов в области эксплуатации технических средств автоматизации нефтегазовой отрасли, порядок проведения заводских, автономных и комплексных испытаний технических средств АСУТП

**Уметь:**

Уровень 1	на пороговом уровне требования нормативных правовых актов РФ, распорядительных и технических документов в области эксплуатации технических средств автоматизации нефтегазовой отрасли, порядок проведения заводских, автономных и комплексных испытаний технических средств АСУТП
Уровень 2	на базовом уровне требования нормативных правовых актов РФ, распорядительных и технических документов в области эксплуатации технических средств автоматизации нефтегазовой отрасли, порядок проведения заводских, автономных и комплексных испытаний технических средств АСУТП
Уровень 3	на продвинутом уровне требования нормативных правовых актов РФ, распорядительных и технических документов в области эксплуатации технических средств автоматизации нефтегазовой отрасли, порядок проведения заводских, автономных и комплексных испытаний технических средств АСУТП

**Владеть:**

Уровень 1	на пороговом уровне практическим опытом поверки средств измерения и калибровки измерительных каналов технических средств АСУТП нефтегазовой отрасли
Уровень 2	на базовом уровне
Уровень 3	на продвинутом уровне практическим опытом поверки средств измерения и калибровки измерительных каналов технических средств АСУТП нефтегазовой отрасли

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>4.1</b>	<b>Знать:</b>
4.1.1	основные законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по метрологии, стандартизации и подтверждению соответствия;
4.1.2	основы метрологии;
4.1.3	основы технического регулирования, стандартизации и подтверждения соответствия;



4.1.4	систему государственного надзора и контроля, межведомственного и ведомственного контроля за качеством продукции, стандартами, техническими регламентами и единством измерений;
4.1.5	основные закономерности измерений, влияние качества измерений на качество конечных результатов метрологической деятельности, методов и средств обеспечения единства измерений;
4.1.6	организацию и техническую базу метрологического обеспечения предприятия, правила проведения метрологической экспертизы, методы и средства поверки (калибровки) средств измерений, методики выполнения измерений;
4.1.7	физические основы измерений, систему воспроизведения единиц физических величин и передачи размера средствами измерений;
4.1.8	способы оценки точности (неопределенности) измерений и испытаний и достоверности контроля;
4.1.9	принципы нормирования погрешностей;
4.1.10	порядок разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации;
4.1.11	системы качества, порядок их разработки, сертификации, внедрения и проведения аудита.
<b>4.2</b>	<b>Уметь:</b>
4.2.1	применять средства измерений для контроля качества продукции и метрологического обеспечения продукции и технологических процессов ее изготовления;
4.2.2	применять методы оценки результатов измерений и обработки результатов многократных измерений;
4.2.3	применять компьютерные технологии для планирования и проведения работ по метрологии, стандартизации и сертификации;
4.2.4	применять методы контроля качества продукции и процессов при выполнении работ по сертификации продукции и систем качества;
4.2.5	применять методы и средства поверки (калибровки) и юстировки средств измерения, правила проведения метрологической и нормативной экспертизы документации;
4.2.6	выбирать структуры метрологического обеспечения производственных процессов;
4.2.7	разрабатывать алгоритмы обработки результатов измерений и контроля качества продукции,
4.2.8	рассчитывать погрешности результатов измерений;
4.2.9	учитывать нормативно–правовые требования к метрологической деятельности.
<b>4.3</b>	<b>Владеть:</b>
4.3.1	навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности (неопределенности) измерений, испытаний и достоверности контроля;
4.3.2	практическими навыками выполнения технических измерений и подготовки документации по метрологии, стандартизации и подтверждению соответствия.

### 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Метрология</b>						
1.1	Основные понятия метрологии /Тема/						
	Изучение лекционного материала. Подготовка к тесту /Ср/	3	3		Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	

	Предмет и задачи метрологии. Значение измерений в познании человеком природы, при контроле и управлении технологическими процессами, при охране окружающей среды и управлении качеством продукции. Основные понятия метрологии. Разделы метрологии. Структура теоретической метрологии.  /Лек/	3	1	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Классификация физических величин. Системы физических величин и их единиц. Международная система единиц (система СИ). Воспроизведение единиц физических величин и передача их размеров. Эталоны единиц системы СИ. /Ср/	3	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям, тесту /Ср/	3	4	ОПК-5	Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Системы физических величин и их единицы. Производные единицы. /Ср/	3	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Классификация измерений. Основные характеристики измерений. Классификация средств измерений. Статическая характеристика средства измерений. Динамические характеристики средства измерений /Ср/	3	4	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Изучение лекционного материала. Подготовка к тесту /Ср/	3	2	ОПК-5	Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.2	Основы теории погрешностей /Тема/						

Классификация погрешностей /Лек/	3	2		Л1.1 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям, тесту /Ср/	3	8		Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
Решение задач по теме "Расчет методических погрешностей измерений" /Пр/	3	1		Л1.3Л2.1 Э1 Э2	0	
Решение задач по теме "Инструментальные погрешности измерений" /Пр/	3	1		Л1.3Л2.1 Э1 Э2	0	
Случайные погрешности. Необходимые сведения из теории вероятности: типовые законы распределения и их числовые характеристики. Метод обработки результатов прямых равноточных измерений с многократными наблюдениями. Метод обработки результатов косвенных измерений. /Лек/	3	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2	0	
Методика обработки результатов прямых равноточных измерений с многократными наблюдениями. /Пр/	3	1		Л1.3Л2.1 Э1 Э2	0	
Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям, тесту /Ср/	3	8		Л1.3Л2.1 Э1 Э2	0	
Методика обработки результатов косвенных измерений. /Ср/	3	4		Л1.3Л2.1 Э1 Э2	0	
Систематические погрешности. Классификация. Методы уменьшения систематических погрешностей. /Лек/	3	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2	0	

	Понятие о грубых погрешностях. Критерии исключения грубых погрешностей. Основы теории суммирования погрешностей /Ср/	3	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2	0	
	Изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторной работе, тесту. Выполнение расчетных работ. /Ср/	3	8		Л1.3Л2.1Л3 .1 Э1 Э2	0	
	Обработка и представление результатов прямых многократных измерений /Лаб/	3	1		Л1.3Л2.1 Э1 Э2	0	
	Обработка и представление результата косвенного однократного измерения сопротивления с помощью амперметра и вольтметра /Ср/	3	4		Л1.3Л2.1Л3 .1 Э1 Э2	0	
	Обработка и представление результатов многократных косвенных измерений. /Лаб/	3	1		Л1.3Л2.1Л3 .1 Э1 Э2	0	
	Нормируемые метрологические характеристики средств измерений. Класс точности средства измерений. Выбор средств измерений по метрологическим характеристикам. /Лек/	3	1	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2	0	
	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям, тесту /Ср/	3	4	ОПК-5	Л1.3Л2.1 Э1 Э2	0	
	Выбор средств измерений по нормируемым характеристикам /Пр/	3	1	ОПК-5	Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2	0	
1.3	Метрологическое обеспечение измерений /Тема/						

	Основы метрологического обеспечения. Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная метрологическая служба. Государственный метрологический надзор и контроль. Испытания средств измерений. /Ср/	3	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Изучение лекционного материала. Подготовка к тесту /Ср/	3	2	ОПК-5	Л1.3Л2.1 Э1 Э2	0	
	Поверка средств измерений. Методы поверки. Поверочные схемы. Калибровка и сертификация средств измерений. /Ср/	3	2	ОПК-5	Л1.3Л2.1Л3 .2 Э1 Э2 Э3	0	
	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям, тесту /Ср/	3	4		Л1.3Л2.1Л3 .2 Э1 Э2 Э3	0	
	Поверка средств измерений, поверочные схемы /Ср/	3	6	ОПК-5 ПК -7	Л1.3Л2.1Л3 .2 Э1 Э2 Э3	0	
	Поверка средств измерений /Лаб/	3	2	ОПК-5 ПК -7	Л1.3Л2.1Л3 .2 Э1 Э2 Э3	0	
	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям, лабораторной работе, тесту /Ср/	3	6	ОПК-5 ПК -7	Л1.3Л2.1 Э1 Э2	0	
	Метрологическая аттестация средств измерений и испытательного оборудования. Метрологическая экспертиза. Анализ состояния измерений /Ср/	3	4	ОПК-5	Л1.1 Л1.3Л2.1 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 2. Основы технического регулирования и стандартизации</b>						
2.1	Основы технического регулирования /Тема/						

	Принципы технического регулирования. Технические регламенты. Научно-технические принципы и методы стандартизации. /Лек/	3	1	ОПК-5	Л1.3Л2.1Л3 .1 Э1	0	
2.2	Основы стандартизации /Тема/						
	Основные цели стандартизации. Задачи стандартизации. Российские организации по стандартизации. Международные организации по стандартизации. /Ср/	3	2	ОПК-5	Л1.3Л2.1Л3 .2 Э1	0	
	Методы стандартизации. Документы в области стандартизации. /Ср/	3	4	ОПК-5	Л1.3Л2.1 Э1	0	
	Виды стандартов. Государственный контроль за соблюдением требований государственных стандартов. Научно-технические принципы и методы стандартизации. /Ср/	3	4	ОПК-5	Л1.3Л2.1 Э1	0	
	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям, тесту /Ср/	3	4		Л1.3Л2.1 Э1	0	
	Документы в области стандартизации. /Ср/	3	2	ОПК-5	Л1.3Л2.1 Э1	0	
	<b>Раздел 3. Подтверждение соответствия</b>						
3.1	Подтверждение соответствия /Тема/						
	Цели, принципы и формы подтверждения соответствия. Добровольное подтверждение соответствия. Знак соответствия. Обязательное подтверждение соответствия. Знак обращения на рынке. /Лек/	3	1	ОПК-5	Л1.3Л2.1 Э1	0	

Основные стадии сертификации. Организация обязательной сертификации. Система сертификации. Схемы сертификации /Ср/	3	4	ОПК-5	Л1.3Л2.1 Э1	0	
Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям, тесту /Ср/	3	4		Л1.3Л2.1 Э1	0	
Документы в области сертификации. Системы менеджмента качества в международных стандартах ISO серии 9000. /Ср/	3	4	ОПК-5	Л1.3Л2.1 Э1	0	
Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров). Системы менеджмента качества в международных стандартах ISO серии 9000. /Ср/	3	4	ОПК-5	Л1.3Л2.1 Э1	0	
Разработка заявки на сертификацию /Ср/	3	4	ОПК-5	Л2.1 Э1	0	
Контрольная работа /Контр.раб./	3	2		Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
Подготовка к экзамену /Экзамен/	3	9	ОПК-5 ПК -7	Л1.3Л2.1 Э1 Э3	0	

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Предмет и задачи метрологии.
2. Разделы метрологии. Структура теоретической метрологии.
3. Классификация физических величин.
4. Системы физических величин и их единиц.
5. Международная система единиц (система СИ)
6. Воспроизведение единиц физических величин и передача их размеров. Эталоны единиц.
7. Классификация измерений.
8. Основные характеристики измерений..
9. Классификация погрешностей: по характеру проявления; по способу выражения; по отношению к условиям применения; по отношению к изменчивости измеряемой величины; по характеру зависимости от измеряемой величины.
10. Правила округления значений погрешности и результата измерений.
11. Метод обработки результатов прямых равноточных измерений с многократными наблюдениями.
12. Метод обработки результатов косвенных измерений.
13. Классификация систематических погрешностей.
14. Методы уменьшения систематических погрешностей. Введение поправок. Специальные методы измерения. Конструктивные, структурные и алгоритмические методы уменьшения погрешностей.

Метод отрицательной обратной связи. Методы вспомогательных измерений. Итерационные методы. Методы образцовых мер. Тестовые методы

15. Понятие о грубых погрешностях. Критерии исключения грубых погрешностей.
16. Суммирование систематических погрешностей.
17. Суммирование случайных погрешностей.
18. Суммирование систематических и случайных погрешностей.
19. Критерий ничтожно малой погрешности.
20. Классификация средств измерений.
21. Статическая характеристика средства измерений.
22. Динамические характеристики средства измерений.
23. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений.
24. Класс точности средства измерений.
25. Основы метрологического обеспечения.
26. Государственная система обеспечения единства измерений.
27. Государственная метрологическая служба.
28. Государственный метрологический надзор и контроль.
29. Испытания средств измерений. Поверка средств измерений. Калибровка и сертификация средств измерений. Метрологическая аттестация средств измерений и испытательного оборудования. Метрологическая экспертиза.
30. Основы технического регулирования
31. Основные цели стандартизации.
32. Задачи стандартизации. Российские организации по стандартизации.
33. Международные организации по стандартизации.
34. Научно-технические принципы и методы стандартизации.
35. Методы стандартизации.
36. Виды стандартов.
37. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов.
38. Определение сертификации.
39. Сертификация продукции.
40. Структура системы сертификации продукции.
41. Правовые основы сертификации в Российской Федерации.
42. Нормативная база сертификации.
43. Виды сертификации.
44. Схемы сертификации.
45. Основные стадии сертификации.
46. Основные этапы процесса сертификации.

### **6.2. Темы письменных работ**

Расчетная работа "Методы обработки результатов прямых многократных наблюдений"  
 Расчетная работа "Определение результатов косвенных измерений и оценивание их погрешностей"

### **6.3. Фонд оценочных средств**

Фонд оценочных средств приведен в приложении

### **6.4. Перечень видов оценочных средств**

Отчеты по лабораторным работам, расчетные работы, тесты, вопросы к экзамену

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **7.1. Рекомендуемая литература**

#### **7.1.1. Основная литература**

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Сергеев А. Г., Крохин В. В.	Метрология: учеб. пособие	М.: Логос, 2000
Л1.2	Раннев Г. Г., Тарасенко А. П.	Методы и средства измерений: учебник для вузов	М.: Академия, 2003
Л1.3	Радкевич Я. М., Схиртладзе А. Г.	Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для бакалавров	М.: Юрайт, 2012



<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Ильина И. Л.	Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие для студентов всех форм обучения по направлению подготовки 15.03.04 "Автоматизация технологических процессов и производств (бакалавриат)" и 15.04.04 "Автоматизация технологических процессов и производств (магистратура)"	Ангарск: АНГТУ, 2020
<b>7.1.3. Методические разработки</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Ильина И. Л.	Методы обработки результатов измерений: метод. указ. по выполнению расчетных заданий по курсу "Метрология, стандартизация, сертификация"	Ангарск: АНГТУ, 2016
Л3.2	Кузьменко Н. В., Колмогоров А. Г.	Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплинам: "Технические измерения и приборы", "Метрология, стандартизация и сертификация" для студентов технических специальностей всех форм обучения	Ангарск: АГТА, 2015
<b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>			
Э1	Эрастов, В. Е. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное пособие / В.Е. Эрастов. - Москва : Форум, 2017. - 208 с. (Высшее образование). ISBN 978-5-91134-193-0. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/636241">https://znanium.com/catalog/product/636241</a>		
Э2	Северцев, Н. А. Метрологическое обеспечение безопасности сложных технических систем: Учебное пособие / Н.А. Северцев, В.Н. Темнов. - Москва : КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 352 с. ISBN 978-5-905554-54-4. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/465491">https://znanium.com/catalog/product/465491</a>		
Э3	Пелевин, В. Ф. Метрология и средства измерений : учеб. пособие / В.Ф. Пелевин. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2017. — 273 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-104498-8. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/774201">https://znanium.com/catalog/product/774201</a> – Режим доступа: по подписке.		
Э4			
<b>7.3.1 Перечень программного обеспечения</b>			
7.3.1.1	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС2957 от 01 декабря 2016]		
7.3.1.2	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
7.3.1.3	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
7.3.1.4	Mathcad Education - University Edition [Государственный контракт № ЗМО-007 от 02.12.2019 г.]		
7.3.1.5	Mathcad Education - University Edition [Договор № П-081/2020 от 08.12.2020]		
7.3.1.6	Kaspersky Endpoint Security [Договор СЛ-046/2020 от 07.12.2020]		
7.3.1.7	Kaspersky Endpoint Security [Договор № СЛ-072/2019 от 09.12.2019]		
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>			
7.3.2.1	Техэксперт		
7.3.2.2	Единое окно доступа к информационным ресурсам		
7.3.2.3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU		
7.3.2.4	КонсультантПлюс		

### 7.3.3 Перечень образовательных технологий

7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	Ауд. 405: специализированная мебель: доска аудиторная (меловая) – 1 шт.; стол преподавателя – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; стол ученический 2-х местный – 30 шт.; скамья ученическая 2-х местная – 30 шт.; тумба лекционная настольная – 1 шт.; технические средства обучения: мультимедиа-проектор – 1 шт.; экран – 1 шт.; ноутбук с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 1 шт.; комплект аудиокколонок для воспроизведения аудиофайлов – 1 шт.
8.2	Ауд. 434: специализированная мебель: доска аудиторная (меловая) – 1 шт.; доска белая маркерная – 1 шт.; стол компьютерный (преподавательский) – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; стол компьютерный – 10 шт.; стул ученический – 10 шт.; технические средства обучения: компьютер преподавательский с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 1 шт.; компьютер-моноблок с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 10 шт.; мультимедиа-проектор – 1 шт.; экран переносной на штативе – 1 шт.; шкаф системы управления SIEMENS S7-300 – 1 шт.; сенсорная панель оператора SIEMENS – 2 шт.; контроллер SIEMENS S7-200 – 5 шт.; , контроллер ROBO – 2 шт.; контроллер Laguna – 1 шт.; контроллер Modicon Micro – 2 шт.; модули ввода-вывода ICP CON – 17 шт.; комплект лабораторного оборудования «Основы теории автоматического управления» – 4 шт.; сетевой коммутатор -1 шт.; Wi-Fi роутер – 1 шт.
8.3	Ауд. 401: специализированная мебель: доска аудиторная (меловая) – 1 шт.; стол преподавателя – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; стол ученический 2-х местный – 14 шт.; скамья ученическая 2-х местная – 14 шт.; тумба лекционная настольная – 1 шт.- технические средства обучения: комплект лабораторного оборудования «Измерительные приборы давления, расхода, температуры» - 1 шт.; комплект лабораторного оборудования «Промышленные датчики уровня» - 1 шт.; комплект лабораторного оборудования «Электрические измерения и основы метрологии» - 1 шт.; комплект лабораторного оборудования «Измерение и регулирование температуры» - 1 шт.; комплект лабораторного оборудования «Система контроля загазованности» - 1 шт.; комплект лабораторного оборудования «Поверка датчиков давления» - 1 шт.; комплект лабораторного оборудования «Поверка преобразователей температуры» - 1 шт.; комплект лабораторного оборудования «Поверка вторичных приборов температуры» - 4 шт.; комплект лабораторного оборудования «Измерение pH» - 1 шт.; набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: измерительные приборы температуры, расхода, давления, уровня, концентрации - 50 шт.; набор учебных плакатов – 30 шт.
8.4	Помещения для самостоятельной работы: Читальный зал: 180 посадочных мест; телевизор; системный блок; традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки; книжный фонд читального зала; 3 ПК – рабочие места библиотекарей; ксерокс; принтер. Зал электронной информации: 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ, 1 ПК – рабочее место библиотекаря; сканер. Фонд CD- и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии и т.д. Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»). Доступ к справочно-правовой системе «Консультант Плюс».
8.5	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: Ауд. 437: специализированная мебель: стол ученический 2-х местный – 6 шт.; стул – 4 шт.; технические средства: осциллограф – 1 шт.; мультиметр – 1 шт.; инструментальный набор – 1 шт.; плоттер струйный – 1 шт.; кадоскоп – 1 шт.; протирочные средства.

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Программа курса предполагает лекционные занятия, лабораторные и практические работы, самостоятельную работу студентов. Формой итогового контроля является экзамен.

Лекционный курс предполагает освоение студентами большого объема информации. Особенность ее усвоения заключается в том, что все понятия метрологии, стандартизации и сертификации определяются в Законах Российской Федерации и соответствующих ГОСТах, а значит, достаточно сложны для восприятия и запоминания.

Контроль над усвоением материала и качеством домашней проработки материала предыдущей лекции можно осуществлять, используя пятиминутные контрольные задания.

Практические занятия рекомендуется посвящать решению задач по основным разделам курса.

Особое внимание необходимо обратить на задачи по темам: «Теория погрешностей средств измерений», «Обработка результатов многократных измерений»

Для подготовки к лабораторной работе студенту необходимо ознакомиться с темой работы, ходом ее выполнения и проработать теоретический материал, необходимый для ее выполнения.

Перед началом работы студент должен ответить на контрольные вопросы преподавателя. При неудовлетворительных ответах студент не допускается к проведению лабораторной работы, однако он должен оставаться в лаборатории и готовиться к ответу на контрольные вопросы повторно. При успешной повторной сдаче, если до конца занятия остается достаточное количество времени, преподаватель может допустить студента к выполнению работы, в противном случае студент выполняет работу в дополнительное время.

После проведения лабораторной работы необходимо составить отчет. Лабораторная работа считается выполненной только в том случае, если отчет по ней принят преподавателем.

Защита лабораторных работ происходит, как правило, в часы, отведенные на лабораторные занятия.

Студент может быть допущен к следующей лабораторной работе только в том случае, если у него не защищено не более двух предыдущих работ.

Самостоятельная работа студентов включает:

- проработку лекционного материала;
- подготовку к лабораторным работам;
- подготовку к тестам;
- выполнение расчетных работ;
- выполнение домашних контрольных работ.

Программа курса предусматривает практические занятия, на которых можно решать задачи, обучающие студентов применять полученные теоретические знания по метрологии на практике.

Решение основных типовых задач выносится также на самостоятельную работу в виде контрольных работ. Для помощи студентам в решении контрольных работ необходимо проводить групповые консультации.

Итоговой формой контроля является экзамен. Студент допускается к экзамену в случае выполнения и защиты всех лабораторных работ, выполнения двух расчетных заданий и контрольных домашних работ. Альтернативной формой итогового контроля может быть тест.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Ангарский государственный технический университет»**  
 (ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)



УТВЕРЖДАЮ

Проректор

д.т.н., проф.

г. 04

Н.В. Истомина

07 2024 г.

**Численные методы**  
 рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Автоматизация технологических процессов**

Учебный план z15.03.04\_АТПз-24-12345.plx  
 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108  
 в том числе:  
 аудиторные занятия 16  
 самостоятельная 88  
 часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:  
 зачеты 2

**Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	2		Итого	
	уп	рп		
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	8	8	8	8
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16	16	16	16
Сам. работа	88	88	88	88
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, заведующий кафедрой АТП Колмогоров А.Г



---

Рецензент(ы):

Зав.кафедрой «Вычислительные машины и комплексы» ФГБОУ ВО «АнГТУ», к.т.н., доцент Кривов М.В



---

Рабочая программа дисциплины

### Численные методы

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана:

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2029 уч.г.

Председатель УМС  к.т.н, доц., Буйкова Н.В.

Протокол от 04.07.2024 № 6

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Приобретение знаний по теории численных методов, усвоения общих принципов их алгоритмирования, умения применять численные методы на практике при решении задач алгебры и математического анализа
-----	--

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	изучение теории основных численных методов решения типовых математических задач;
2.2	приобретение знаний по алгоритмизации численных методов;
2.3	получение практического опыта реализации алгоритмов на ЭВМ

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.30
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Высшая математика (1, 2, 3 семестр)
3.1.2	Программирование и основы алгоритмизации
3.1.3	Теория вероятностей и математическая статистика
3.1.4	Информационные технологии
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Моделирование систем и процессов
3.2.2	Методы оптимизации

### 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-1: Применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;**

#### **Знать:**

Уровень 1	на пороговом уровне методы математического анализа и моделирования объектов профессиональной деятельности
Уровень 2	на базовом уровне методы математического анализа и моделирования объектов профессиональной деятельности
Уровень 3	на продвинутом уровне методы математического анализа и моделирования объектов профессиональной деятельности

#### **Уметь:**

Уровень 1	на пороговом уровне решать стандартные профессиональные задачи с применением методов математического анализа и моделирования
Уровень 2	на базовом уровне решать стандартные профессиональные задачи с применением методов математического анализа и моделирования
Уровень 3	на продвинутом уровне решать стандартные профессиональные задачи с применением методов математического анализа и моделирования

#### **Владеть:**

Уровень 1	на пороговом уровне навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
Уровень 2	на базовом уровне навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
Уровень 3	на продвинутом уровне навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>4.1</b>	<b>Знать:</b>
------------	---------------

4.1.1	основные численные методы решения типовых математических задач;
4.1.2	принципы построения алгоритмов основных численных методов;
4.1.3	технологии разработки программ для реализации численных алгоритмов.
<b>4.2</b>	<b>Уметь:</b>
4.2.1	применять полученные знания в выборе численного метода решения конкретной инженерной задачи, обосновывать его разрешимость;
4.2.2	разрабатывать алгоритмы реализации метода (текстовый, графический);
4.2.3	реализовывать алгоритмы в программной среде.
<b>4.3</b>	<b>Владеть:</b>
4.3.1	навыками применения основных численных методов и приемов исследовательской и практической работы в области решения типовых математических задач, необходимых для применения в профессиональной деятельности, с целью решения и исследования математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления, химической технологии, обработки эксперимента.

### 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Введение в теорию численных методов</b>						
1.1	Понятие численного метода, его применение для целей математического моделирования. Виды численных методов, погрешность численного решения /Тема/						
	Основные понятия о численных методах, области их применения. Погрешность вычислительного процесса. Структура погрешности численного решения задачи. Общая структура и виды численных методов. /Лек/	2	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3	0	
	Классификация численных методов: прямой, итерационный и вероятностный методы /Лаб/	2	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3	0	
	Углубленное изучение пройденного лекционного материала /Ср/	2	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3	0	
	Оформление лабораторной работы, подготовка к её защите /Ср/	2	8	ОПК-1	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3	0	

	<b>Раздел 2. Численное интегрирование</b>						
2.1	Численные методы решения определенных интегралов: методы прямоугольников, трапеций, Симпсона, Монте-Карло. Рассматривается понятие точности решения численного интегрирования и способы ее достижения. /Тема/						
	Геометрическая интерпретация определенного интеграла. Методы численного интегрирования функций: левых, правых и средних прямоугольников, трапеций, Симпсона. Вычисление значений интеграла с заданной точностью. Оценка погрешности численного интегрирования по методу Рунге. /Лек/	2	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3	0	
	Вычисление определенного интеграла заданными численными методами /Лаб/	2	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3	0	
	Углубленное изучение пройденного лекционного материала /Ср/	2	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3	0	
	Оформление лабораторной работы, подготовка к её защите /Ср/	2	7	ОПК-1	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3	0	
	<b>Раздел 3. Численные методы нелинейной алгебры</b>						
3.1	Численные методы решения нелинейных уравнений и систем: метод половинного деления, Ньютона, простых итераций, хорд, комбинированный метод секущих и хорд, Ньютона-Рафсона. /Тема/						



	Отделение корней нелинейных уравнений: графический метод, табулирование функций. Численные методы решения алгебраических и трансцендентных уравнений: половинного деления, итерации, Ньютона, хорд, комбинированного метода секущих и хорд. Критерии выбора метода. Численные методы решения систем нелинейных уравнений: метод итераций, Ньютона-Рафсона /Лек/	2	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3	0	
	Решение нелинейного уравнения заданными численными методами /Лаб/	2	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3	0	
	Углубленное изучение пройденного лекционного материала /Ср/	2	6	ОПК-1	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3	0	
	Оформление лабораторной работы, подготовка к её защите /Ср/	2	8	ОПК-1	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3	0	
	<b>Раздел 4. Численные методы линейной алгебры</b>						
4.1	Рассматриваются численные методы решения систем линейных уравнений: метод Гаусса, Гаусса с выбором главного элемента, Гаусса-Жордана, Гаусса-Зейделя. Рассматриваются численные методы работы с матрица-ми: вычисление определителя, обратной матрицы. /Тема/						

	Прямые методы решения систем линейных алгебраических уравнений: Гаусса, Гаусса с выбором главного элемента в столбце, Гаусса-Жордана. Итерационные методы решения систем линейных уравнений: метод итераций и Гаусса-Зейделя. Достаточное условие сходимости методов. /Лек/	2	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3	0	
	Решение систем линейных уравнений заданными численными методами /Лаб/	2	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3	0	
	Углубленное изучение пройденного лекционного материала /Ср/	2	6	ОПК-1	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3	0	
	Оформление лабораторной работы, подготовка к её защите /Ср/	2	8	ОПК-1	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3	0	
	<b>Раздел 5. Аппроксимация функций</b>						
5.1	Численные методы приближения табличных функций: интерполяция, среднеквадратичное приближение. Изучаются интерполяционные формулы Лагранжа, Ньютона, линейная и квадратичная интерполяции, интерполяция сплайнами, метод наименьших квадратов (линейный и квадратичный варианты). /Тема/						

	Постановка задачи аппроксимации функций. Виды аппроксимации. Линейная и квадратичная интерполяция. Интерполяционные полиномы Лагранжа, Ньютона. Среднеквадратичное приближение по методу наименьших квадратов: линейный и квадратичный вариант. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3	0	
	Вычисление приближенного значения табличной функции заданными численными методами /Лаб/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3	0	
	Углубленное изучение пройденного лекционного материала /Ср/	2	6	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3	0	
	Оформление лабораторной работы, подготовка к её защите /Ср/	2	8	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3	0	
	<b>Раздел 6. Решение дифференциальных уравнений</b>						
6.1	Одношаговые и многошаговые численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений: метод Эйлера и его модификация, метод Рунге-Кутты 4-го порядка, метод Адамса, Адамса-Башфорта, Хэмминга, Милна. /Тема/						

Постановка задачи Коши для решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Одношаговые методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений: метод Эйлера, модифицированный метод Эйлера, метод Рунге-Кутты четвертого порядка. Многошаговые методы для решения обыкновенных дифференциальных уравнений: метод Адамса четвертого порядка точности, метод Адамса-Башфорта, метод Милна, метод Хемминга. Решение систем обыкновенных дифференциальных уравнений методом Рунге-Кутты. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3	0	
Решение обыкновенного дифференциального уравнения 1-го порядка заданными численными методами /Лаб/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3	0	
Углубленное изучение пройденного лекционного материала /Ср/	2	10	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3	0	
Оформление лабораторной работы, подготовка к её защите /Ср/	2	12	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3	0	
Защита контрольной работы /Контр.раб./	2	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э3	0	
Подготовка к зачету /Зачёт/	2	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Примерный перечень вопросов к зачету.

1. Численные методы: основные понятия и определения
2. Виды численных методов: прямой, итерационный, вероятностный. Примеры применений

- численных методов. Решение задач математического моделирования
3. Основные численные методы решения нелинейных уравнений
  4. Понятие процедуры отделения корней. Теорема о принадлежности действительного корня уравнения отрезку
  5. Метод половинного деления для решения нелинейного уравнения: алгоритм решения, графическая схема нахождения решения
  6. Метод Ньютона (касательных) для решения нелинейного уравнения: итерационная формула, выбор начального приближения, графическая схема нахождения решения
  7. Метод хорд для решения нелинейного уравнения: итерационная формула, выбор начального условия, графическая схема нахождения решения
  8. Комбинированный метод секущих и хорд для решения нелинейного уравнения: итерационная формула, выбор начального условия, графическая схема нахождения решения
  9. Метод простых итераций для решения нелинейного уравнения: итерационная формула, условие сходимости метода
  10. Вычисление определенных интегралов: основные понятия и определения
  11. Основные численные методы вычисления определенных интегралов
  12. Методы прямоугольников для вычисления определенных интегралов: отличия, графические схемы вычисления, расчетные формулы, сравнение по точности решения
  13. Метод трапеций для вычисления определенных интегралов: графическая схема вычисления, расчетная формула
  14. Метод Симпсона для вычисления определенных интегралов: графическая схема вычисления, расчетная формула
  15. Решение систем линейных уравнений: основные понятия и определения
  16. Основные численные методы вычисления определенных интегралов: прямые и итерационные
  17. Метод Гаусса: особенности, расчетная схема, понятие прямого и обратного хода
  18. Метод Гаусса с выбором главного элемента: особенности, расчетная схема, отличия от метода Гаусса
  19. Метод Гаусса-Жордана: особенности, расчетная схема, отличия от метода Гаусса
  20. Метод итераций: особенности, расчетная схема, условие сходимости
  21. Метод Гаусса-Зейделя: особенности, расчетная схема, отличия от метода итераций, условие сходимости
  22. Аппроксимация функций: основные понятия и определения, назначение
  23. Виды аппроксимации функций: интерполяция, среднеквадратичное приближение
  24. Понятие интерполяции и ее виды: глобальная и локальная интерполяция. Основное условие интерполяции.
  25. Интерполяционный многочлен Лагранжа: расчетная формула, особенности применения
  26. Линейная интерполяция: расчетная формула, особенности применения
  27. Среднеквадратичное приближение по методу наименьших квадратов: критерий близости аппроксимационного многочлена
  28. Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений: основные понятия и определения, вид получаемого решения
  29. Одношаговые и многошаговые численные методы решения ОДУ: особенности расчетных схем, отличия, понятие «самостартования»
  30. Метод Эйлера и его модификация: расчетные формулы, особенности, сравнения по точности
  31. Метод Рунге-Кутты 4-го порядка: расчетные формулы, сравнение по точности с другими одношаговыми методами
  32. Методы прогноза и коррекции (метод Милна, Хэмминга, Адамса-Башфорта): особенности вычислительной схемы, точность результата

## 6.2. Темы письменных работ

Не предусмотрено

## 6.3. Фонд оценочных средств

Приведен в отдельном документе.

## 6.4. Перечень видов оценочных средств

Отчеты по лабораторным работам. Контрольные вопросы для самоподготовки. Контрольная работа.

Итоговый тест.

<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b>			
<b>7.1. Рекомендуемая литература</b>			
<b>7.1.1. Основная литература</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Поршнев С. В.	Вычислительная математика: курс лекций	СПб.: БХВ-Петербург, 2004
Л1.2	Демидович Б. П., Марон И. А., Шувалова Э. З., Демидович Б. П.	Численные методы анализа. Приближение функций, дифференциальные и интегральные уравнения: учеб. пособие	СПб.: Лань, 2008
Л1.3	Срочко В. А.	Численные методы. Курс лекций: учеб. пособие	СПб.: Лань, 2010
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Киреев В. И., Пантелеев А. В.	Численные методы в примерах и задачах: учеб. пособие	СПб.: Лань, 2015
<b>7.1.3. Методические разработки</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Колмогоров А. Г.	Численные методы: метод. указания и задания по выполнению лабораторных работ для студентов дневной и заочной форм обучения по направлению подготовки бакалавриата 220700 "Автоматизация технологических процессов и производств"	Ангарск: АГТА, 2013
<b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>			
Э1	Гулин, А. В. Введение в численные методы в задачах и упражнениях : учеб. пособие / А.В. Гулин, О.С. Мажорова, В.А. Морозова. — Москва : ИНФРА-М, 2017. — 368 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-101108-9. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/883943">https://znanium.com/catalog/product/883943</a>		
Э2	Колдаев, В. Д. Численные методы и программирование : учеб. пособие / В.Д. Колдаев ; под ред. проф. Л.Г. Гагариной. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2017. — 336 с. : ил. — (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0333-9. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/672965">https://znanium.com/catalog/product/672965</a>		
Э3	Пантелеев, А. В. Численные методы. Практикум : учеб. пособие / А.В. Пантелеев, И.А. Кудрявцева. — Москва : ИНФРА-М, 2017. — 512 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-105242-6. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/652316">https://znanium.com/catalog/product/652316</a>		
<b>7.3.1 Перечень программного обеспечения</b>			
7.3.1.1	Lazarus [GNU Lesser General Public License]		
7.3.1.2	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
7.3.1.3	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
7.3.1.4	Mathcad Education - University Edition [Договор № П-081/2020 от 08.12.2020]		
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>			
7.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам		
7.3.2.2	ИРБИС		
7.3.2.3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU		

<b>7.3.3 Перечень образовательных технологий</b>	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
8.1	Ауд. 332: специализированная мебель: доска аудиторная (меловая) – 1 шт.; стол компьютерный (преподавательский) – 1 шт.; кресло офисное для преподавателя – 1 шт.; стол компьютерный – 25 шт.; кресло офисное – 25 шт.; технические средства обучения: мультимедиа-проектор – 1 шт., экран – 1 шт., компьютер-моноблок с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 26 шт.
8.2	Помещения для самостоятельной работы: Читальный зал: 180 посадочных мест; телевизор; системный блок; традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки; книжный фонд читального зала; 3 ПК – рабочие места библиотекарей; ксерокс; принтер. Зал электронной информации: 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ, 1 ПК – рабочее место библиотекаря; сканер. Фонд CD- и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии и т.д. Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»). Доступ к справочно-правовой системе «Консультант Плюс».
8.3	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: Ауд. 331: специализированная мебель: стол компьютерный – 4 шт.; кресло офисное – 4 шт.; технические средства: компьютер Wibtec AIO A22 L6 – 2 шт.; ПЭВМ Core i3 Тип1 (AMD)/Philips 20" – 2 шт.; ноутбук Aser 5685 с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 1 шт.; комплект аудиоколонок для воспроизведения аудиофайлов – 1 шт.; принтер/копир/сканер/ МФУ лазерный HP Laser Pro 400 MFP M425 dw – 1шт.; принтер 3D Wanhao Duplicator i3 Plus – 1 шт.; рэковый шкаф Proel STUDIORK08 – 1 шт.; коммутатор DGS-1210-20/C1A – 1 шт.; коммутатор DGS-1210-28/C1A – 1 шт.; сервер HP ProLiant DL60 Gen9 – 2 шт.; станция паяльная SR 976 ESD – 1 шт.; шуруповерт SM 2148 – 1шт.; пылесос Optima VC 1400 DC – 1 шт.; набор инструментов "Сделай сам" Квалитет НТР-16 – 1 шт.; набор инструментов Cablexpert TK-PRO-02 – 1 шт.

<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ</b>	
<p>Программа курса предполагает лекционные занятия, лабораторные работы и самостоятельную работу студентов. Формой итогового контроля является зачет.</p> <p>Лекционный курс предполагает освоение студентами большого объема информации. Поэтому во время лекций требуется осуществлять постоянный контроль над пониманием материала и его усвоением. То есть, необходим диалог с аудиторией как способ общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- менять темп изложения с учетом особенности аудитории;</li> <li>- удерживать внимание аудитории;</li> <li>- привлекать аудиторию к двустороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам занятия.</li> </ul> <p>Контроль над усвоением материала и качеством домашней проработки материала предыдущей лекции можно осуществлять, используя пятиминутные контрольные задания или устные опросы. Во время лекционных занятий студент должен вести краткий конспект лекций. Работа с конспектом лекций предполагает просмотр конспекта в тот же день после занятий. Обучающийся должен стараться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Обучающемуся необходимо регулярно отводить время для повторений пройденного материала, проверяя свои знания, умения, и навыки по контрольным вопросам.</p> <p>Для подготовки к лабораторной работе студенту необходимо ознакомиться с темой работы, ходом ее выполнения и проработать теоретический материал, необходимый для ее выполнения. Перед началом работы студент должен ответить на контрольные вопросы преподавателя. При</p>	

неудовлетворительных ответах студент не допускается к проведению лабораторной работы, однако он должен оставаться в лаборатории и готовиться к ответу на контрольные вопросы повторно. При успешной повторной сдаче, если до конца занятия остается достаточное количество времени, преподаватель может допустить студента к выполнению работы, в противном случае студент выполняет работу в дополнительное время. После проведения лабораторной работы необходимо составить отчет. Лабораторная работа считается выполненной только в том случае, если отчет по ней принят преподавателем. Электронная копия отчета по лабораторной работе после защиты размещается в электронной информационно-образовательной среде вуза. Защита лабораторных работ происходит, как правило, в часы, отведенные на лабораторные занятия. Студент может быть допущен к следующей лабораторной работе только в том случае, если у него не защищено не более двух предыдущих работ.

Самостоятельная работа студентов включает:

- проработку пройденного лекционного материала;
- самостоятельное изучение теоретического материала, вынесенного преподавателем на самостоятельную проработку;
- оформление отчетов по лабораторным работам, подготовка к их защите;
- подготовку к сдаче итогового теста.

Итоговой формой контроля является зачет. Студент допускается к сдаче зачета в случае выполнения и защиты всех лабораторных работ. Зачет проводится в форме электронного тестирования через электронную образовательную среду вуза. При подготовке к зачету в дополнение к изучению конспектов лекций и учебных пособий, необходимо пользоваться учебной литературой, рекомендованной к настоящей программе. При подготовке к зачету нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала.



**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Ангарский государственный технический университет»**  
**(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**



Проректор

д.х.н. проф.

04

07

Н.В. Истомина

2024 г.

**Основы научных исследований**  
**рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **Автоматизация технологических процессов**

Учебный план z15.03.04\_АТПз-24-12345.plx  
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72

в том числе:

аудиторные занятия 8

самостоятельная 60

часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:

зачеты 4

**Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	4		Итого	
	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	60	60	60	60
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, заведующий кафедрой АТП Колмогоров А.Г



---

Рецензент(ы):

Зав.кафедрой «Вычислительные машины и комплексы» ФГБОУ ВО «АнГТУ», к.т.н., доцент Кривов М.В



---

Рабочая программа дисциплины

### Основы научных исследований

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана:

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2029 уч.г.

Председатель УМС  к.т.н, доц., Буйкова Н.В.

Протокол от 04.07.2024 № 6

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование систематизированных знаний о законах, закономерностях, принципах и содержании образовательного процесса, требованиях к его организации в различных образовательных организациях, представлений о сущности научно-педагогической деятельности.
-----	--

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	Формирование системы основных теоретических положений процессов воспитания и социализации личности в современном обществе и универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций.
2.2	Повышение уровня сформированности исследовательских знаний и умений.

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.31
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Социология
3.1.2	Интернет-технологии
3.1.3	Информационные технологии
3.1.4	Профилактика социально-негативных явлений
3.1.5	Методы оптимизации
3.1.6	Иностранный язык в специальности
3.1.7	Русский язык
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	П
3.2.2	Автоматизация управления жизненным циклом продукции
3.2.3	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3.2.4	Управление персоналом
3.2.5	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
3.2.6	Производственная практика: преддипломная практика

### 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач**

#### **Знать:**

Уровень 1	принципы сбора, отбора и обобщения информации; принцип решения поставленных задач;
Уровень 2	нормы исследовательской деятельности;
Уровень 3	основные нормы научных исследований.

#### **Уметь:**

Уровень 1	соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности;
Уровень 2	применять системный подход для решения поставленных задач;
Уровень 3	разрабатывать категориально-понятийный аппарат научного исследования.

#### **Владеть:**

Уровень 1	практическим опытом работы с информационными источникам;
Уровень 2	опытом научного поиска;

Уровень 3	созданием научных текстов.
<b>ОПК-11: Способен проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований;</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	современные технологии научных исследований;
Уровень 2	методы проведения экспериментов с обработкой и анализом их результатов;
Уровень 3	современное исследовательское оборудование и приборы
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов;
Уровень 2	применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения;
Уровень 3	оценивать научные результаты исследований.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	владеть технической и научно-методической литературой;
Уровень 2	системами компьютерного и дистанционного обучения;
Уровень 3	практическим опытом проведения научных исследований в области автоматизации технологических процессов.
<b>ОПК-12: Способен оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы;</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	нормативную документацию в области представления результатов научных исследований;
Уровень 2	виды научных публикаций;
Уровень 3	правила оформления научных отчетов и публикаций.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	использовать программно-технические средства для подготовки научных публикаций и наглядного материала для докладов;
Уровень 2	проводить отдельные виды учебных занятий (лабораторные практические);
Уровень 3	составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных образов и публикаций.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	практическим опытом написания научных публикаций;
Уровень 2	устным представлением результатов научного исследования;
Уровень 3	новыми образовательными технологиями.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>4.1</b>	<b>Знать:</b>
4.1.1	теорию методологических исследований, этические нормы в исследовательской деятельности, основные элементы исследования в научно - педагогическом исследовании.
<b>4.2</b>	<b>Уметь:</b>
4.2.1	разрабатывать категориально-понятийный аппарат научного исследования, использовать методы исследования в педагогике;
4.2.2	проводить отдельные виды учебных занятий (лабораторные практические);
4.2.3	применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения;
4.2.4	проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных образов и публикаций.
<b>4.3</b>	<b>Владеть:</b>

4.3.1	новыми образовательными технологиями, системами компьютерного и дистанционного обучения, владеть технической и научно-методической литературой.
-------	---

### 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Предмет и основные понятия научно-исследовательской деятельности и развитие научных исследований в России и за рубежом.</b>						
1.1	Основные понятия и определения о законах, принципах, терминологии, содержании, специфических особенностях организации и управления научными исследованиями. /Тема/						
	Цели, задачи и предмет дисциплины. Значение и сущность научного поиска, научных исследований. Классификация наук. Зарождение и развитие науки. /Лек/	4	2	УК-1 ОПК-11 ОПК-12	Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Знакомство с основными теоретическими положениями, законами, принципами, терминами, понятиями операциями осуществления научной деятельности. /Пр/	4	2	УК-1 ОПК-11 ОПК-12	Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Методические основы определения уровня науки в различных странах мира. Организация науки в РФ. Законодательные нормативные акты, регламентирующие основы научно-исследовательской деятельности. /Ср/	4	10	УК-1 ОПК-11 ОПК-12	Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.2	Методология и методы научного исследования. /Тема/						

	Исследовательская работа по теме курсовой, дипломной работы. Построение логической схемы научного исследования: Обоснование актуальности выбранной темы. Постановка цели и конкретных задач исследования. Определение объекта и предмета исследования. Выбор метода проведения исследования. Описание процесса исследования. Обсуждение результатов исследования. Формирование выводов и оценка полученных результатов. /Ср/	4	10	УК-1 ОПК -11 ОПК- 12	Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	<b>Раздел 2. Методология экспериментальных исследований.</b>						
2.1	Эксперименты. /Тема/						
	Проверка теоретических положений (подтверждение рабочей гипотезы). Разработка плана-программы эксперимента; оценка измерений и выбор средств для проведения эксперимента; проведение эксперимента; обработка и анализ экспериментальных данных. /Пр/	4	2	УК-1 ОПК -11 ОПК- 12	Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Подготовка к написанию текста научной работы (тезис, статья). Подбор литературы. /Ср/	4	10	УК-1 ОПК -11 ОПК- 12	Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	<b>Раздел 3. Внедрение и эффективность научных исследований.</b>						
3.1	Процесс внедрения научных исследований. /Тема/						
	Внедрение научных исследований. Эффективность научных исследований. /Лек/	4	2	УК-1 ОПК -11 ОПК- 12	Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

	Подготовить и провести сравнительный анализ особенностей доклада или научной статьи, тезиса, реферата, эссе. Подготовка к написанию текста научной работы (тезис, статья). Подбор литературы. /Ср/	4	15	УК-1 ОПК -11 ОПК- 12	Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	<b>Раздел 4. Надежность методов исследования. Различные формы представления результатов исследования. Структура и оформление реферата, курсовой работы, тезисов, статьи и дипломной работы</b>						
4.1	Определение понятий "реферат", "курсовая работа", "тезис", "статья", "дипломная работа". Оформление результатов научной работы. Порядок формирования текста. Методы обработки содержания научных текстов. /Тема/						
	Структура учебно-научной работы. Написание текста научной работы (тезис). Методы обработки содержания научных текстов. Понятийно-терминологическое обеспечение исследования. /Ср/	4	15	УК-1 ОПК -11 ОПК- 12	Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Подготовка к зачету /Зачёт/	4	4		Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Примерный перечень вопросов к зачёту.

1. Основные концепции современной науки. Функции науки в современном обществе
2. Организация управления научной деятельностью
3. Общая характеристика Федерального закона от 29.12.2012 N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации"
4. Основные принципы государственной политики и правового регулирования отношений в сфере образования

- 5.Право на образование. Государственные гарантии реализации права на образование в Российской Федерации
- 6.Структура системы образования в РФ
- 7.Образовательная деятельность. Типы образовательных организаций в РФ
- 8.Управление системой образования в РФ
- 9.Формы и направления международного сотрудничества в сфере образования.
- 10.Организация подготовки научно-педагогических и научных кадров
- 11.Ученые степени и ученые звания в России и за рубежом
- 12.Высшая аттестационная комиссия России
- 13.Российская академия наук
- 14.Министерство образования и науки РФ как орган управления научной деятельностью в России
- 15.Формы научно-исследовательской работы студентов вузов
- 16.Склонности к научно-исследовательской работ
- 17.Формы научно-исследовательской работы студентов (НИРС)
- 18.Участие в научно-практических конференциях как форма НИРС. Конференции, проводимые в Донском государственном аграрном университете
- 19.Методология и методы научного исследования
- 20.Сущность понятия «научное исследование
- 21.Методология научного исследования
- 22.Общие и специальные методы научных исследований
- 23.Основные общенаучные методы исследований
- 24.Системный метод научных исследований
- 25.Понятия «модель» и «моделирование» в научном исследовании
- 26.Математические модели и методы
- 27.Методика проведения научного исследования
- 28.Теоретико-вероятностные модели и методы исследований
- 29.Планирование научно-исследовательской работы
- 30.Выбор темы научного исследования
- 31.Определение цели и задачи научного исследования
- 32.Информационное обеспечение научной работы студента
- 33.Работа с научной литературой
- 34.Источники научной информации и их классификация
- 35.Основные методы поиска, обработки и хранения информации, ее систематизации и анализа
- 36.Методика чтения научной литературы
- 37.Работа с научной периодической литературой
- 38.Ведение рабочих записей
- 39.Научно-исследовательские работы студента ВУЗА
- 40.Особенности научной работы и этика научного труда
- 41.Виды научно-исследовательских студенческих работ
- 42.Рекомендации по разработке научных статей
- 43.Рекомендации по разработке научных докладов
- 44.Учебно-исследовательские работы студента ВУЗА
- 45.Курсовая работа с исследовательскими целями и основные требования, предъявляемые к ней
- 46.Дипломная работа с исследовательскими целями и основные требова- ния, предъявляемые к ней
- 47.Требования к языку и стилю научной работы
- 48.Функциональные стили современного русского языка
- 49.Особенности научного стиля
- 50.Типичные стилистические и языковые ошибки в научных работах
- 51.Требования к оформлению студенческих научных работ
- 52.Требования к оформлению содержания работы
- 53.Требования к оформлению таблиц, схем и графиков в научных работах
- 54.Оформление библиографического аппарата
- 55.Оформление сносок и ссылок в научной работе.
- 56.Типичные ошибки в оформлении научной работы
- 57.Автор научного произведения и его права.



- 58.Плагиа́т и «антиплагиат»  
 59.Понятие интеллектуальной собственности в современном праве  
 60.Авторское право как объект интеллектуальной собственности  
 61.Права автора как создателя произведения  
 62.Плагиа́т. Ответственность за нарушение авторских прав.  
 63.Программные средства системы «антиплагиат» и их значение.

### 6.2. Темы письменных работ

Примерный перечень тем НИР:

1. Экспериментальное исследование инерционных свойств контактных измерителей температуры.
2. Разработка математической модели эмулятора печи ЭП-10.
3. Разработка методики проведения лабораторной работы на стенде "Измерение и регулирование температуры".
4. Разработка методики проведения лабораторной работы на стенде "Измерение давления, расхода, температуры".
5. Разработка методики проведения лабораторной работы на стенде "Промышленные датчики уровня"

### 6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается.

### 6.4. Перечень видов оценочных средств

Коллоквиум, реферат, доклад.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Воронцова Е. Г.	Производственная этика: учебно-методическое пособие к проведению практических занятий для студентов факультета технической кибернетики	Ангарск: АГТА, 2004
Л2.2	Панчук Е. Ю.	Психология и педагогика: учеб.-метод. пособ. к проведению практических занятий	Ангарск: АГТА, 2010

#### 7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Воронцова Е. Г.	Производственная этика: учебно-методическое пособие к проведению практических занятий для студентов факультета технической кибернетики	Ангарск: АГТА, 2004

### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Полонский, В. М. Оценка качества научно-педагогических исследований : учеб. пособие / В.М. Полонский. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 220 с. — (Высшее образование: Магистратура). — <a href="http://www.dx.doi.org/10.12737/textbook_5c61372f4aa403.34494307">www.dx.doi.org/10.12737/textbook_5c61372f4aa403.34494307</a> . - ISBN 978-5-16-012472-8. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/762235">https://znanium.com/catalog/product/762235</a>		
Э2	Математические методы в педагогических исследованиях : учеб. пособие / С. И. Осипова, С. М. Бутакова, Т. Г. Дулинец, Т. Б. Шаипова. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2012. - 264 с. - ISBN 978-5-7638-2506-0. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/442057">https://znanium.com/catalog/product/442057</a>		
Э3	Крылова, М. А. Методология и методы психолого-педагогического исследования : основы теории и практики : учеб. пособие / М.А. Крылова. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2018. — 96 с. — (Высшее образование: Магистратура). — <a href="https://doi.org/10.12737/17841">https://doi.org/10.12737/17841</a> . - ISBN 978-5-369-01648-0. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/975602">https://znanium.com/catalog/product/975602</a>		

Э4	Колдаев, В. Д. Методология и практика научно-педагогической деятельности : учеб. пособие / В.Д. Колдаев. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2018. — 400 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0814-3. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/969590">https://znanium.com/catalog/product/969590</a>
<b>7.3.1 Перечень программного обеспечения</b>	
7.3.1.1	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия ]
7.3.1.2	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.3	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
7.3.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.2	ИРБИС
7.3.2.3	Единое окно доступа к информационным ресурсам
<b>7.3.3 Перечень образовательных технологий</b>	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

8.1	Ауд. 405: специализированная мебель: доска аудиторная (меловая) – 1 шт.; стол преподавателя – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; стол ученический 2-х местный – 30 шт.; скамья ученическая 2-х местная – 30 шт. тумба лекционная настольная – 1 шт.; технические средства обучения: мультимедиа-проектор – 1 шт.; экран – 1 шт.; ноутбук с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 1 шт.; комплект аудиоколонок для воспроизведения аудиофайлов – 1 шт.
8.2	Ауд. 434: специализированная мебель: доска аудиторная (меловая) – 1 шт.; доска белая маркерная – 1 шт.; стол компьютерный (преподавательский) – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; стол компьютерный – 10 шт.; стул ученический – 10 шт.; технические средства обучения: компьютер преподавательский с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 1 шт.; компьютер-моноблок с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 10 шт.; мультимедиа-проектор – 1 шт.; экран переносной на штативе – 1 шт.; шкаф системы управления SIEMENS S7-300 – 1 шт.; сенсорная панель оператора SIEMENS – 2 шт.; контроллер SIEMENS S7-200 – 5 шт.; , контроллер ROBO – 2 шт.; контроллер Laguna – 1 шт.; контроллер Modicon Micro – 2 шт.; модули ввода-вывода ICP CON – 17 шт.; комплект лабораторного оборудования «Основы теории автоматического управления» – 4 шт.; сетевой коммутатор -1 шт.; Wi-Fi роутер – 1 шт.
8.3	Помещения для самостоятельной работы: Читальный зал: 180 посадочных мест; телевизор; системный блок; традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки; книжный фонд читального зала; 3 ПК – рабочие места библиотекарей; ксерокс; принтер. Зал электронной информации: 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ, 1 ПК – рабочее место библиотекаря; сканер. Фонд CD- и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии и т.д. Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»). Доступ к справочно-правовой системе «Консультант Плюс».

## **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ**

Работа на занятиях предполагает активное участие в дискуссиях. Для подготовки к занятиям рекомендуется выделять в материале проблемные вопросы, затрагиваемые преподавателем в лекции, и группировать информацию вокруг них. Желательно выделять в используемой литературе

постановки вопросов, на которые разными авторам могут быть даны различные ответы. На основании постановки таких вопросов следует собирать аргументы в пользу различных вариантов решения поставленных проблем. В текстах авторов, таким образом, следует выделять следующие компоненты:

- постановка проблемы;
- варианты решения;
- аргументы в пользу тех или иных вариантов решения.

На основе выделения этих элементов проще составлять собственную аргументированную позицию по рассматриваемому вопросу.

Самостоятельная работа включает следующие виды работ:

Изучение предлагаемой литературы по дисциплине. Подготовка аналитических обзоров предложенной литературы.

При подготовке к зачету необходимо опираться, прежде всего, на лекции, а также на литературные источники.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«Ангарский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**



Проректор

д.т.н., проф.

04

Н.В. Истомина

07

2024 г.

## **История автоматике**

### **рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой	<b>Автоматизация технологических процессов</b>
Учебный план	z15.03.04_АТПз-24-12345.plx 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Квалификация	<b>бакалавр</b>
Форма обучения	<b>заочная</b>
Общая трудоемкость	<b>2 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану	72
в том числе:	
аудиторные занятия	8
самостоятельная	60
часов на контроль	4

Виды контроля на курсах:  
зачеты I

#### **Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	I		Итого	
	уп	рп		
Лекции	8	8	8	8
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	60	60	60	60
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, заведующий кафедрой АТП Колмогоров А.Г



---

Рецензент(ы):

Начальник отдела инженерного сопровождения КИП и АСУТП, ООО  
"ИНК-литий". Котин И.А



---

Рабочая программа дисциплины

### История автоматикки

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана:

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2029 уч.г.

Председатель УМС  к.т.н, доц., Буйкова Н.В.

Протокол от 04.07.2024 № 6

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Ознакомление студентов с основами автоматизации в ее историческом развитии, ее ролью в развитии современной промышленности.
-----	---

### 2.ЗАДАЧИ

2.1	Изучение основных этапов и закономерностей исторического развития систем автоматизации для осознания социальной значимости своей профессиональной деятельности
2.2	поиск научно-технической информации, касаемой отечественного и зарубежного опыта в области автоматизации технологических процессов и производств.

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.32
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Дисциплина читается в первом семестре 1-го курса, поэтому предварительная подготовка отсутствует
3.1.2	
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Философия
3.2.2	Метрология, стандартизация и сертификация
3.2.3	Технические измерения и приборы
3.2.4	Автоматизация технологических процессов и производств
3.2.5	Учебная практика: ознакомительная практика

### 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-6: Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий;**

#### Знать:

Уровень 1	на пороговом уровне принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры
Уровень 2	на базовом уровне принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры
Уровень 3	на продвинутом уровне принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры

#### Уметь:

Уровень 1	на пороговом уровне решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры
Уровень 2	на базовом уровне решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры
Уровень 3	на продвинутом уровне решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры

#### Владеть:

Уровень 1	на пороговом уровне практическим опытом решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры
-----------	---

	культуры
Уровень 2	на базовом уровне практическим опытом решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры
Уровень 3	на продвинутом уровне практическим опытом решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>4.1</b>	<b>Знать:</b>
4.1.1	основные закономерности исторического развития автоматизации, ее место в жизненном цикле технического изделия
4.1.2	основные понятия и определения в области автоматизации
<b>4.2</b>	<b>Уметь:</b>
4.2.1	аккумулировать научно-техническую информацию в области автоматизации технологических процессов и производств
<b>4.3</b>	<b>Владеть:</b>
4.3.1	навыками написания реферата по заданной теме из области автоматизации
4.3.2	навыками подготовки электронной презентации по заданной теме

**5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. История автоматизации</b>						
1.1	Основные исторические этапы развития базовых составляющих автоматизированных систем управления /Тема/						
	Автоматизация как основа развития современной промышленности, генеральное направление научно-технического прогресса. Основные понятия и определения в области автоматизации. /Лек/	1	1	ОПК-6	Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Основные этапы автоматизации в их историческом развитии. /Лек/	1	1	ОПК-6	Л2.1 Э1 Э5	0	
	Техническая кибернетика: общие сведения и история возникновения /Лек/	1	1	ОПК-6	Л2.3	0	
	Метрология – наука об измерениях. Краткая история русской метрологии /Лек/	1	1	ОПК-6	Л1.2 Э3	0	

История развития теории автоматического управления: от автоматики до отказоустойчивого управления /Лек/	1	1	ОПК-6	Л1.1	0	
Краткая история приборостроения: зарождение и развитие приборостроения в мире и России. Современное состояние и перспективы /Лек/	1	1	ОПК-6	Э2	0	
Основные исторические этапы развития элементов и узлов автоматики (интерактивные лекции на основе студенческих докладов в форме дискуссии) /Лек/	1	2	ОПК-6	Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
Усвоение пройденного лекционного материала, самостоятельное углубленное изучение тем /Ср/	1	2	ОПК-6	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э5	0	
Написание реферата по выбранной теме /Ср/	1	22	ОПК-6	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э4 Э5	0	
Оформление электронной презентации по материалам реферата, подготовка к устному выступлению на лекции-дискуссии /Ср/	1	20	ОПК-6	Л1.2 Л1.3Л2.2 Э5	0	
Проверка контрольной работы /Контр.раб./	1	16	ОПК-6		0	
Подготовка к зачёту /Зачёт/	1	4	ОПК-6	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для коллоквиума:

1. Основные цели и задачи, решаемые при автоматизации производств
2. Дайте определение понятию "автоматизация"
3. Дайте определение понятию "ручное управление"
4. Дайте определение понятию "автоматическое управление"
5. Дайте определение понятию "автоматизированное управление"
6. Дайте определение понятию "объект управления"



7. Дайте определение понятию "датчик"
8. Дайте определение понятию "чувствительный элемент"
9. Дайте определение понятию "преобразователь"
10. Дайте определение понятию "регулятор"
11. Дайте определение понятию "исполнительный механизм"
12. Дайте определение понятию "регулирующий орган"
13. Приведите примеры областей, в которых автоматизация играет определяющую роль.
14. Чем отличается автоматический контроль от автоматического регулирования?
15. Что такое параметры состояния процесса?
16. Что такое возмущающее воздействие, действующее на объект управления?
17. Что явилось прообразом первых автоматических устройств?
18. К какому веку относятся первые достоверные сообщения об автоматических устройствах?
19. Какой временной период охватывает первый исторический этап развития автоматизации?
20. Что изобрел российский механик Ползунов И.И.?
21. Кто в 19-м веке заложил основы теории автоматического управления?
22. Какой временной период охватывает второй исторический этап развития автоматизации?
23. Что является характерной особенностью второго этапа развития автоматизации?
24. Что ознаменовало начало третьего этапа развития автоматизации?
25. Что такое кибернетика и какова ее связь с автоматизацией, понятие технической кибернетики?
26. Кто и в каком году сформулировал основные положения кибернетики?
27. Перечислите основные разделы кибернетики.
28. Дайте определение понятию «метрология».
29. Перечислите основные задачи метрологии.
30. Чем характеризуются основные этапы развития отечественной метрологии?
31. Кто является автором вышедшего в 1838 г. курса "Теория регуляторов прямого действия"?
32. Какой вклад внес в развитие теории управления Ляпунов А.М.?
33. Назовите период развития классической теории автоматического регулирования.
34. Назовите автора одного из первых в мире учебников по теории автоматического регулирования, вышедшего в 1952 году в СССР?
35. В чем основные отличия современной теории управления от классической?
36. В каком веке началось активное развитие мирового приборостроения?
37. Какие ученые стояли у истоков развития мирового приборостроения?
38. Охарактеризуйте основные этапы развития приборостроительной отрасли в России.

### **6.2. Темы письменных работ**

1. Пневмоавтоматика: вчера, сегодня, завтра
2. История становления робототехники как современной отрасли науки и техники, перспективы ее дальнейшего развития
3. История развития ЭВМ
4. Автоматизация бытовых систем – «Умные дома» и не только
5. История создания хроматографии
6. Температурные измерения. Исторические аспекты и современное состояние
7. Измерение давления. Исторические аспекты и современное состояние
8. Измерения расхода и количества вещества. Исторические аспекты и современное состояние
9. Измерение уровня жидкостей. Исторические аспекты и современное состояние
10. Системы искусственного интеллекта. История развития
11. Суперкомпьютеры: технологии вычислений на службе прогресса
12. Цифровизация и ее место в современном мире
13. Автоматизация в военном деле
14. Автоматизация управления жизненным циклом продукции
15. Зарождение механического искусства в древности. Самодействующие устройства как прообразы современных автоматических систем.
16. Античная метрология
17. Меры веса, объема, длины, времени, площади в Древней Руси.

### **6.3. Фонд оценочных средств**

Приведен в отдельном документе.

#### 6.4. Перечень видов оценочных средств

Вопросы к коллоквиуму. Реферат. Устный доклад

### 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 7.1. Рекомендуемая литература

##### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Ротач В. Я.	Теория автоматического управления: учебник	М.: МЭИ, 2005
Л1.2	Димов Ю. В.	Метрология, стандартизация и сертификация: учебник	Иркутск: Изд-во ИГТУ, 2002
Л1.3	Бабайцев А. В., Моргачев В. О., Паршин В. Д., Ушкалов В. А.	История науки и техники: Конспект лекций: учеб. пособие	Ростов н/Д: Феникс, 2013

##### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Шишмарев В. Ю.	Автоматизация технологических процессов: учеб. пособие	М.: Академия, 2005
Л2.2	Дятчин Н. И.	История развития техники: учеб. пособие	Ростов н/Д: Феникс, 2001
Л2.3	Винер Н.	Кибернетика и общество. Творец и робот: научно-популярная литература	М.: Тайдекс Ко, 2003

#### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Фурсенко, С. Н. Автоматизация технологических процессов: Учебное пособие / Фурсенко С.Н., Якубовская Е.С., Волкова Е.С. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, Нов. знание, 2015. - 377 с. (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-16-010309-9. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/483246">https://znanium.com/catalog/product/483246</a>		
Э2	Каплан, Б. Ю. Приборостроение. Введение в специальность: Учебное пособие / Б.Ю. Каплан. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 112 с. (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-006719-3. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/405498">https://znanium.com/catalog/product/405498</a>		
Э3	Сергеев, А. Г. Метрология: история, современность, перспективы : учеб. пособие / А. Г. Сергеев. — Москва : Университетская книга : Логос, 2011. — 381 с. - (Новая университетская библиотека). - ISBN 978-5-98704-554-1. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/469763">https://znanium.com/catalog/product/469763</a>		
Э4	Иванов, А. А. Основы робототехники: Учебное пособие / А.А. Иванов. - Москва : Форум, 2014. - 224 с. (Высшее образование). ISBN 978-5-91134-575-4. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/469746">https://znanium.com/catalog/product/469746</a>		
Э5	Шилов, В.В. Удивительная история информатики и автоматизации / В.В.Шилов. - М:ЭНАС-КНИГА, 2013.164 с.- Текст : электронный. - URL: <a href="https://coollib.net/b/276450">https://coollib.net/b/276450</a>		

##### 7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.2	"ПДВ-Эколог" v.4.75 [Лицензионный договор на использование программ для ЭВМ № С17-00000486 от 10 октября 2017]
7.3.1.3	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]

##### 7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.2.2	ИРБИС
7.3.2.3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

### 7.3.3 Перечень образовательных технологий

7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	Ауд. 405: специализированная мебель: доска аудиторная (меловая) – 1 шт.; стол преподавателя – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; стол ученический 2-х местный – 30 шт.; скамья ученическая 2-х местная – 30 шт.; тумба лекционная настольная – 1 шт.; технические средства обучения: мультимедиа-проектор – 1 шт.; экран – 1 шт.; ноутбук с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 1 шт.; комплект аудиокколонок для воспроизведения аудиофайлов – 1 шт.
8.2	Помещения для самостоятельной работы: Читальный зал: 180 посадочных мест; телевизор; системный блок; традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки; книжный фонд читального зала; 3 ПК – рабочие места библиотекарей; ксерокс; принтер. Зал электронной информации: 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ, 1 ПК – рабочее место библиотекаря; сканер. Фонд CD- и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии и т.д. Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»). Доступ к справочно-правовой системе «Консультант Плюс».

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Программа курса предполагает лекционные занятия и самостоятельную работу студентов. Формой итогового контроля является зачет.

Лекционный курс предполагает освоение студентами большого объема информации. Поэтому во время лекций требуется осуществлять постоянный контроль над пониманием материала и его усвоением. То есть, необходим диалог с аудиторией как способ общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет:

- менять темп изложения с учетом особенности аудитории;
- удерживать внимание аудитории;
- привлекать аудиторию к двустороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам занятия.

Контроль над усвоением материала и качеством домашней проработки материала предыдущей лекции можно осуществлять, используя пятиминутные контрольные устные опросы.

Во время лекционных занятий студент должен вести краткий конспект лекций. Работа с конспектом лекций предполагает просмотр конспекта в тот же день после занятий. Обучающийся должен стараться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу.

Обучающемуся необходимо регулярно отводить время для повторений пройденного материала, проверяя свои знания, умения, и навыки по контрольным вопросам.

В заключительной части семестра лекционные занятия проводятся в интерактивной форме с привлечением студентов в учебный процесс в качестве докладчиков. Темами докладов являются заранее выбранные студентами из предлагаемого перечня вопросы, по которым в рамках самостоятельной работы студентом готовятся реферат и презентация. После доклада преподавателем проводится дискуссия на данную тему.

Самостоятельная работа студентов включает:

- проработку пройденного лекционного материала, углубленное изучение лекционного материала;
- написание реферата по выбранной теме;
- оформление электронной презентации по материалам реферата;
- подготовку к коллоквиуму.

Итоговой формой контроля является зачет. Студент считается сдавшим зачет при успешном ответе на вопросы коллоквиума, защите реферата на лекции-дискуссии.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Ангарский государственный технический университет»**  
 (ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)



УТВЕРЖДАЮ

Проректор

д.х.н. проф.

04

Н.В. Истомина

07

2024 г.

**Процессы и аппараты химической технологии**  
 рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Автоматизация технологических процессов**

Учебный план z15.03.04\_АТПз-24-12345.plx  
 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **7 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 252  
 в том числе:  
 аудиторные занятия 24  
 самостоятельная 215  
 часов на контроль 13

Виды контроля на курсах:  
 экзамены 3  
 зачеты 2  
 курсовые работы 3

**Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	2		3		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Лекции	4	4	8	8	12	12
Практические	4	4	8	8	12	12
Итого ауд.	8	8	16	16	24	24
Контактная работа	8	8	16	16	24	24
Сам. работа	96	96	119	119	215	215
Часы на контроль	4	4	9	9	13	13
Итого	108	108	144	144	252	252

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, заведующий кафедрой АТП Колмогоров А.Г



Рецензент(ы):

Начальник отдела инженерного сопровождения КИП и АСУТП, ООО "ИНК-литий". Котин И.А



Рабочая программа дисциплины

### Процессы и аппараты химической технологии

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана:

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2029 уч.г.

Председатель УМС  к.т.н., доц., Буйкова Н.В.

Протокол от 04.07.2024 № 6

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование общего представления о современных методах системного анализа технологических процессов и аппаратов автоматизированных производств на основе их классификации, отражающего состояние технологической системы с целью управления процессами, жизненным циклом продукции её качеством. Ознакомление с устройством основного оборудования, участвующего в технологическом процессе, способами и средствами его проектирования.
1.2	Формирование общего представления о современных методах системного анализа технологического оборудования нефтехимических производств на основе его классификации, отражающего состояние технологической системы с целью управления процессами, жизненным циклом продукции её качеством.

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	Изучение основных технологических процессов автоматизированных производств, освоение основных конструктивных элементов и функционирования машин и аппаратов для производства продуктов нефтепереработки; изучение технологического режима и показателей качества функционирования; изучение методов переработки нефти и получение нефтепродуктов; освоение объектов управления их выходные параметры, статистические и динамические свойства; приобретение комплекса практических навыков по выбору и расчёту современного технологического оборудования нефтехимических производств.
2.2	Изучение основного технологического оборудования;
2.3	освоение принципов действия оборудования, технологического режима и показателей качества функционирования;
2.4	освоение объектов управления их выходные параметры, статистические и динамические свойства;
2.5	приобретение комплекса практических навыков по выбору и расчёту современного технологического оборудования нефтехимических производств.

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.33
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Информационные технологии
3.1.2	История автоматизации
3.1.3	Теоретическая механика
3.1.4	Физика
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Автоматизация технологических процессов и производств
3.2.2	Основы научных исследований
3.2.3	Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика
3.2.4	Автоматизация управления жизненным циклом продукции
3.2.5	Диагностика и надёжность автоматизированных систем
3.2.6	Монтаж и наладка систем автоматизации
3.2.7	Обеспечение безопасности нефтехимических производств
3.2.8	Организация и планирование автоматизированных производств
3.2.9	Проектирование автоматизированных систем
3.2.10	Системы автоматизированного проектирования

<b>4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>ОПК-9: Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование;</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	технологии автоматизированных процессов переработки, транспорта, хранения, распределения углеводородов;
Уровень 2	основное технологическое оборудование для переработки нефти и газа;
Уровень 3	нормативно - техническую документацию для расчетов и эксплуатации оборудования нефтегазовой отрасли.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	решать типовые задачи по расчёту материальных балансов технологических процессов, гидромеханических, тепловых, массообменных, механических холодильных процессов;
Уровень 2	составлять материальные и энергетические балансы процессов, его стадий и отдельных аппаратов;
Уровень 3	решать типовые задачи по расчёту материальных балансов технологических процессов, гидромеханических, тепловых, массообменных, механических холодильных процессов.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	практическими навыками технологических расчетов при проектировании технологического оборудования нефтегазовой отрасли;
Уровень 2	нормативно - технической документацией для расчетов и эксплуатации оборудования химической и нефтехимической промышленности;
Уровень 3	навыками оценки перспектив развития нефтеперерабатывающей, нефтехимической промышленности;
<b>ПК-1: Способен осуществлять сбор, обработку и анализ исходных данных об объекте управления, выбирать и обосновывать состав технологических процессов, подлежащих автоматизации</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	методику сбора, обработки нормативной, справочной, реферативной информации;
Уровень 2	порядок и принцип разработки обоснованного предложения о целесообразности создания автоматизированной системы управления технологическими процессами;
Уровень 3	выработке исходных технических требований к системе.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	определять необходимые исходные данные для проведения обследования и подготовки обоснования создания автоматизированной системы управления технологическими процессами;
Уровень 2	выбирать и обосновывать состав технологических процессов, подлежащих автоматизации;
Уровень 3	производить необходимые технологические и механические расчеты.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	практическим опытом обследования объекта автоматизации с целью создания автоматизированной системы управления технологическими процессами;
Уровень 2	навыками сбора и обработки информации об объекте управления;
Уровень 3	навыками выбора и обоснования состава технологических процессов, подлежащих автоматизации.
<b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</b>	
<b>4.1</b>	<b>Знать:</b>
4.1.1	основное технологическое оборудование для переработки нефти и газа, необходимость их автоматизации;

4.1.2	назначение, устройство, принцип действия теплообменных аппаратов, массообменного оборудования, сушильных аппаратов и установок, промышленных печей и реакционного оборудования;
4.1.3	способы анализа качества продукции, организацию контроля качества и управления технологическими процессами.
<b>4.2</b>	<b>Уметь:</b>
4.2.1	производить необходимые технологические и механические расчеты;
4.2.2	составлять материальные и энергетические балансы процессов, его стадий и отдельных аппаратов;
4.2.3	решать типовые задачи по расчёту материальных балансов технологических процессов, гидромеханических, тепловых, массообменных, механических холодильных процессов.
<b>4.3</b>	<b>Владеть:</b>
4.3.1	нормативно - технической документацией для расчетов и эксплуатации оборудования химической и нефтехимической промышленности;
4.3.2	методами оценки качества управления технологическими процессами;
4.3.3	навыками оценки перспектив развития нефтеперерабатывающей, нефтехимической промышленности;
4.3.4	методами и приёмами конструирования оборудования.

### 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Процессы и аппараты нефтехимических производств. Технологическое оборудование нефтехимических производств. Перемещение и хранение жидкостей.</b>						
1.1	Основные понятия и группы процессов. Классификация основных процессов нефтехимической технологии. Классификация аппаратов нефтехимических производств. Типы компрессоров. Назначение, применение компрессоров. Трубопроводная арматура (заслонки, задвижки, предохранительные, обратные клапаны). Ёмкости и резервуары для хранения нефтяных продуктов. Центробежные и поршневые насосы. /Тема/						



<p>Гидромеханические, тепловые, массообменные процессы. Массообменные процессы, тепловые, перемещение жидкости. компрессоры, теплообменники, трубопроводная арматура, печи. Поршневые (компрессоры, типы поршневых компрессоров. Конструкция поршневых компрессоров. Принцип действия. Конструктивные особенности поршневых компрессоров. Типы и классификация арматуры. Назначение и применение арматуры. Конструкция трубопроводной арматуры. Сравнительные характеристики различных типов арматуры. Промышленные резервуары их виды и применение. Вертикальные, горизонтальные цилиндрические резервуары. Назначение, принцип действия. Типы насосов, назначение машин, конструкция насосов. Рабочие параметры насосов: производительность, напор, полезная мощность. Принцип действия центробежного и поршневого насосов. Сжатие и перемещение газов. Типы и классификация арматуры. Назначение и применение арматуры. Конструкция трубопроводной</p>	2	2	ОПК-9 ПК -1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
---	---	---	----------------	---	---	--

<p>арматуры. Сравнительные характеристики различных типов арматуры. Промышленные резервуары их виды и применение. Вертикальные, горизонтальные цилиндрические резервуары. Назначение, принцип действия. Типы насосов, назначение машин, конструкция насосов. Рабочие параметры насосов: производительность, напор, полезная мощность. Принцип действия центробежного и поршневого насосов. Сжатие и перемещение газов. /Лек/</p>						
--	--	--	--	--	--	--

<p>Изучение оборудования, схем автоматизации, условные обозначения технологического оборудования на схемах автоматизации. Основы прикладной гидравлики. Решение задач (гидравлика): общее гидравлическое сопротивление трубопровода и мощность насоса. Исследование статических характеристик циркуляционного насоса. Режимы движения жидкостей и их реализация в автоматизированных производствах. Исследование статических характеристик циркуляционного насоса. Режимы движения жидкостей и их реализация в автоматизированных производствах. Решение задач: теплообменники. Расчёт требуемой поверхности теплообменника. Изучение процесса массоотдачи при растворении твердого вещества в аппарате с механическим перемешиванием. Изучение процессов ректификации в различных аппаратах. Процессы абсорбции, адсорбции как объектов автоматизации. Решение задач: расход воды в абсорбере. Исследование теплообмена при течении жидкости в трубах. /Пр/</p>	2	2	ОПК-9 ПК -1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
--	---	---	----------------	---	---	--

	Усвоение пройденного материала. Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку: типы трубопроводной арматуры; классификация печей; основы прикладной гидравлики. Решение задач заданных на дом. /Ср/	2	48	ОПК-9 ПК -1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	<b>Раздел 2. Тепловые процессы.</b>						
2.1	Общая характеристика тепловых процессов. Теплообменники. Кожухотрубчатые теплообменники. Градирни. Охлаждение воды открытым способом. Печи. Массообменные процессы. Перегонка, дистилляция, ректификация. Абсорбция, адсорбция. Сушка. Экстракция. /Тема/						
	Изучение процессов ректификации в различных аппаратах. Процессы абсорбции, адсорбции как объектов автоматизации. Решение задач: расход воды в абсорбере. Исследование теплообмена при течении жидкости в трубах. Ректификация. Решение задач: определение массового расхода получаемого дистиллята и кубового остатка, требуемое количество тарелок при числе флегмы и среднем КПД тарелок 0,7.  /Пр/	2	2	ОПК-9 ПК -1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	

<p>Тепловой баланс.  Нагревание, охлаждение, конденсация, кипение.  Основы теплопередачи, коэффициенты теплоотдачи, теплопередачи, термические сопротивления.  Теплообменник «Труба в трубе». Условное обозначение теплообменников.  Принцип действия, классификация, назначение теплообменников. Расчёт теплообменного аппарата кожухотрубчатого типа.  Типы, назначение конструкции испарительных и сухих градирен. Аппараты воздушного охлаждения (с вентиляторами).  Назначение, принцип действия аппаратов. Классификация печей. Промышленные печи. Назначение, устройство, типы печей.  Особенности печей как объектов автоматизации.  Наиболее распространённые схемы автоматизации печей и сопоставительный их анализ по качеству регулирования. Уравнения и коэффициенты массопередачи.  Основные понятия об адсорбции, абсорбции, экстракции, кристаллизации, сушке.  Основные понятия и определения. Разделение жидкостей смеси методами простой перегонки и ректификации.  Оптимальные режимы работы и используемое оборудование.</p>	2	2	ОПК-9 ПК -1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
---	---	---	----------------	---	---	--

	<p>Ректификационные колонны. Классификация. Насадочные, тарельчатые колонны, устройство оборудования. Схема абсорбционной установки непрерывного действия. Гидродинамические режимы насадочных, тарельчатых колонн. Схемы адсорбционных установок и устройство адсорберов (принцип работы). Сушка. Основные понятия и определения. Растворение, кристаллизация. Некоторые понятия о равновесии в процессах сушки. Материальные балансы сушильного аппарата. Реальный процесс сушки в простой сушильной установке. Автоматизация этих процессов. Экстракция. Основные понятия и определения. Классификация экстрагентов. /Лек/</p>						
	<p>Усвоение пройденного материала. Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку: типы трубопроводной арматуры; классификация печей; основы прикладной гидравлики. Решение задач заданных на дом. /Ср/</p>	2	46	ОПК-9 ПК -1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	<p>Защита контрольной работы. /Контр.раб./</p>	2	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	

	Подготовка к сдаче зачёта. /Зачёт/	2	4	ОПК-9 ПК -1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	<b>Раздел 3. Разделение газов на газо - фракционирующей установке (ГФУ).</b>						
3.1	Что вырабатывает установка. Бутан, изобутан. БГС (бензин газовый стабильный). /Тема/						
	Технологическая схема предельного блока ГФУ. Анализ технологического процесса, как объекта управления. Основное технологическое оборудование. /Лек/	3	4	ОПК-9 ПК -1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Решение задач: Изучение анализа технологического процесса, как объекта управления, разделение газов на установке ГФУ. /Пр/	3	4	ОПК-9 ПК -1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Усвоение пройденного материала. Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку. Решение задач заданных на дом. /Ср/	3	59,5	ОПК-9 ПК -1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	

<p>Тепловой баланс. Нагревание, охлаждение, конденсация, кипение. Основы теплопередачи, коэффициенты теплоотдачи, теплопередачи, термические сопротивления. Теплообменник «Труба в трубе». Условное обозначение теплообменников. Принцип действия, классификация, назначение теплообменников. Расчёт теплообменного аппарата кожухотрубчатого типа. /Лек/</p>	3	4	ОПК-9 ПК -1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
<p>Решение задач: теплообменники. Расчёт требуемой поверхности теплообменника. Изучение процесса массоотдачи при растворении твердого вещества в аппарате с механическим перемешиванием. /Пр/</p>	3	4	ОПК-9 ПК -1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
<p>Усвоение пройденного материала. Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку. Решение задач заданных на дом. /Ср/</p>	3	59,5	ОПК-9 ПК -1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
<p>Защита курсовой работы. /КР/</p>	3	6	ОПК-9 ПК -1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	



Подготовка к сдаче зачёта. /Экзамен/	3	3	ОПК-9 ПК -1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
--------------------------------------	---	---	----------------	---	---	--

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Примерный перечень вопросов к экзамену. Часть 1.

Раздел: Технологическое оборудование нефтехимических производств.

Тема:

Перемещение жидкостей.

- 1.Ёмкости и резервуары для хранения нефтепродуктов. Промышленные резервуары, виды и применение.
- 2.Стальные резервуары. Вертикальные цилиндрические резервуары низкого давления. Назначение.
- 3.Горизонтальные цилиндрические резервуары. Назначение.
- 4.Сферические резервуары. Назначение.
- 5.Компрессорные машины. Классификация компрессорных машин по принципу действия.
- 6.Поршневые компрессоры. Принцип действия поршневого компрессора с горизонтальным расположением цилиндров.
- 7.Типы поршневых компрессоров.
- 8.Преимущества и недостатки компрессоров поршневого типа.
- 9.Применение поршневых компрессоров.
- 10.Насосы, их классификация.
- 11.Основные характеристики (рабочие параметры) насосов.
- 12.Конструкция и принцип действия центробежного насоса.
- 13.Осевой (пропеллерный) насос. Принцип действия.
- 14.Вихревой насос. Принцип действия.
- 15.Струйный насос. Принцип действия.
- 16.Поршневой насос. Принцип действия.
- 17.Плунжерные (скалочные) насосы. Принцип действия.
- 18.Мембранные (диафрагмовые) насосы. Принцип действия.
- 19.Пластинчатые насосы. Принцип действия.
- 20.Шестеренчатый насос. Принцип действия.
- 21.Трубопроводная арматура. Основные термины, определения.
- 22.Классификация трубопроводной арматуры.
- 23.Типы арматуры.
- 24.Сравнительные характеристики различных типов арматуры.
- 25.Задвижки. Классификация. Принцип действия.
- 26.Заслонки (обратная).
- 27.Арматура обратного действия (обратный клапан).
- 28.Арматура предохранительная (предохранительный клапан).

Тепловые процессы.

- 29.Градирни. Классификация.
- 30.Поперечноточные градирни. Принцип действия.
- 31.Принцип работы вентиляторной градирни.
- 32.Трубчатые печи. Виды и характеристики.

- 33.Классификация трубчатых печей.
- 34.Конвективные печи. Принцип действия.
- 35.Радиационные печи. Принцип действия.
- 36.Конвективно-радиационные печи. Принцип действия.
- 37.Теплообменные аппараты. Назначение. Классификация.
- 38.Кожухотрубчатые теплообменники. Их классификация.
- 39.Применение кожухотрубчатых конденсаторов.
- 40.Классическая схема кожухотрубчатого теплообменника.
- 41.Теплообменник с неподвижными трубными решетками. Принцип действия.
- 42.Теплообменники с линзовыми компенсаторами. Принцип действия.
- 43.Кожухотрубчатый теплообменник с плавающей головкой. Принцип действия.
- 44.Теплообменники с U-образными трубами (тип У).
- 45.Теплообменник типа «Труба в трубе».

#### Массообменные процессы.

- 46.Простая дистилляция (простая перегонка).
- 47.Простая перегонка с дефлегмацией.
- 48.Ректификация. Классификация ректификационных колонн.
- 49.Непрерывно действующая ректификационная установка. Принцип действия.
- 50.Экстракция. Экстрагент. Классификация экстрагентов.
- 51.Свойства экстрагента и его выбор.
- 52.Смесительно-отстойные экстракторы. Схема многоступенчатого СОЭ. Принцип действия.
- 53.Схемы полых (распылительных) экстракторов. Принцип действия.
- 54.Схема ситчатого экстрактора. Принцип действия.
- 55.Схемы роторно-дискового экстрактора. Принцип действия.
- 56.Сушка. Способы сушки. Конвективная сушка.
- 57.Конструкции сушилок. Схема камерной сушилки.
- 58.Многоярусная ленточная сушилка. Принцип действия. Схема.
- 59.Туннельная сушилка. Принцип действия. Схема.
- 60.Барабанные сушилки. Принцип действия. Схема.
- 61.Сушилки с псевдоожиженным (“кипящим”) слоем. Принцип действия. Схема.
- 62.Пневматические сушилки. Принцип действия. Схема.
- 63.Распылительные сушилки. Принцип действия. Схема.
- 64.Абсорбция. Общие сведения.
- 65.Схема абсорбционной установки непрерывного действия. Принцип действия.
- 66.Поверхностный (плёночный абсорбер). Принцип действия.
- 67.Насадочные абсорберы. Принцип действия.
- 68.Тарельчатый абсорбер. Принцип действия.
- 69.Гидродинамические режимы работы тарельчатых колонн.
- 70.Адсорбция. Адсорбенты.
- 71.Ионный обмен.
- 72.Принципиальная схема установки адсорбционной осушки газа. Принцип действия.
- 73.Циклические установки с неподвижным слоем зернистого адсорбента. Принцип действия.

#### Примерный перечень вопросов в зачёту. Часть 2.

Раздел: Технологические процессы автоматизированных производств.

1. Состав нефти. Виды нефти. Классификация.
2. Первичная (перегонка нефти, атмосферная перегонка), вторичная перегонка нефти (риформинг, каталитический крекинг, гидрокрекинг)
3. Три метода разрушения нефтяных эмульсий.
4. Перегонка нефти (первичная перегонка).
5. Перегонка нефти (вторичная перегонка).
6. Процесс переработки нефти. Технология переработки нефти.
7. Крекинг.

8. Термический крекинг.
9. Гидрокрекинг.
10. Риформинг.
11. ЭЛОУ АВТ-6. Основное производство.
12. Схема стандартной установки ЭЛОЙ-АВТ. Принцип действия.
13. Электродегидраторы 3х типов.
14. Схема атмосферного блока АП.
15. Реактор каталитического риформинга.
16. Достоинства и недостатки установки ЭЛОУ-АВТ-6.
17. Принципиальная схема одноколонной ректификации мазута вакуумного блока установки АВТ-6.
18. Устройство и действие ректификационных колонн, их типы.
19. Контроль и автоматизация работы ректификации.
20. Серная кислота. Способы получения. Сорты серной кислоты.
21. Сырье для производства серной кислоты.
22. Горение серы.
23. Аппаратура абсорбционного отделения.
24. Экологические проблемы производства серной кислоты
25. Применение серной кислоты.
26. Процесс получения метанола.
27. Метод синтеза метанола из окиси углерода и водорода.
28. Основные аппараты в синтезе метанола.
29. Каталитический синтез метанола.
30. Процесс производства метанола. Три этапа.
31. Применение метанола.
32. Газофракционирующая установка (ГФУ). Назначение установки.
33. Назначение производственного объекта ГФУ.
34. Классификация газофракционирующих установок.
35. Блок-схема предельного блока ГФУ.
36. Описание технологической схемы предельного блока ГФУ.
37. Характеристика основных отходов производства.
38. Мероприятия по контролю и предотвращению загрязнения ОС.
39. Термические методы обработки газовых выбросов.
40. Назначение процессов депарафинизации нефтяного сырья.
41. Принципиальная схема установки депарафинизации.
42. Принципиальная технологическая схема установки депарафинизации в растворе пропана.
43. Преимущество и недостаток метода.
44. Депарафинизация селективным растворителем.
45. Производство этилена методом пиролиза.
46. Определение и назначение процесса пиролиза.
47. Аппаратурное и технологическое оформление процесса пиролиза.
48. Сравнение различных методов пиролиза и выбор метода пиролиза.
49. Технология процесса пиролиза.
50. Параметры, влияющие на жесткость пиролиза.
51. Автоматизация процесса получения пропилена.
52. Производство полиэтилена высокого давления.
53. Технологическая схема производства.
54. Основные меры безопасности и противоаварийной защиты в производстве полиэтилена.

## **6.2. Темы письменных работ**

Темы курсовых работ.

1. Расчёт кожухотрубчатого холодильника.
2. Расчёт кожухотрубчатого конденсатора.
3. Расчёт кожухотрубчатого испарителя.
4. Расчёт кожухотрубчатого холодильника для газов.
5. Расчёт теплообменника «Труба в трубе».

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ ДЛЯ СТУДЕНТОВ.**

В реферате необходимо представить (раскрыть) одну из предложенных выше тем. Реферат должен включать: презентацию, история предприятия, анализ рассматриваемого производства, область применения, архитектуру, преимущества и недостатки по сравнению с другими производствами темы

Темы рефератов.

1. Производство серной кислоты (Хим. завод).
2. Производство метанола (Хим. завод).
3. Депарафинизация масел (удаление) (Завод масел).
4. Селективная очистка масел фенолом (Завод масел).
5. Производство этилена (завод Полимеров).
6. Производство пропилена (Полимера).
7. Разделение газов (газофракционирующая установка, ГФУ).
8. Производство стирола и полистирола (завод Полимеров).
9. Производство аммиачной селитры.
10. Производство бутиловых спиртов.
11. Производство аммиака (Хим. Завод, установка ГКЗ).
12. Производство ПВД (пропилен высокого давления).
13. Производство нефти. Состав, классификация, вид нефти.
14. Крекинг.
15. Термический крекинг.
16. Гидрокрекинг.
17. Гидрокрекинг бензиновых фракций.
18. Риформинг.
19. Висбрекинг.
20. Замедленное коксование.

**6.3. Фонд оценочных средств**

Фонд оценочных средств прилагается.

**6.4. Перечень видов оценочных средств**

Курсовая работа, тесты, экзаменационные вопросы, вопросы для зачёта.

**7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ****7.1. Рекомендуемая литература****7.1.1. Основная литература**

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Щербин С. А., Бальчугов А. В.	Термодинамические циклы двигателей и компрессоров: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2006
Л1.2	Рыбалко Л. И., Щукина Л. В., Подоплелов Е. В.	Программа, примеры и задачи по курсу процессов и аппаратов химической технологии: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2007
Л1.3	Комиссаров Ю. А., Гордеев Л. С., Вент Д. П., Комиссаров Ю. А.	Процессы и аппараты химической технологии: учеб. пособие для вузов	М.: Химия, 2011
Л1.4	Долотов Г. П., Кондаков Е. А.	Печи и сушилка литейного производства: учебник	М.: Машиностроение, 1990

**7.1.2. Дополнительная литература**

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
--	---------	----------	-------------------

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Дытнерский Ю. И.	Основные процессы и аппараты химической технологии: пособие по проектированию	М.: Химия, 1991
Л2.2	Кувшинский М. Н., Соболева А. П.	Курсовое проектирование по предмету "Процессы и аппараты химической промышленности": учеб. пособие	М.: Высш. шк., 1980
Л2.3	Романков П. Г., Курочкина М. И.	Примеры и задачи по курсу "Процессы и аппараты химической промышленности": учеб. пособие	Л.: Химия, 1984
Л2.4	Ульянов Б. А., Бадеников В. Я., Ликучев В. Г.	Процессы и аппараты химической технологии в примерах и задачах: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2006
Л2.5	Лесохин Е. И., Рашковский П. В.	Теплообменники-конденсаторы в процессах химической технологии: моделирование, расчет, управление	Л.: Химия, Ленингр. отд-ние, 1990
Л2.6	Щукина Л. В., Асламов А. А.	Трубопроводы и трубопроводная арматура: учеб. пособие	Ангарск: АНГТУ, 2016
Л2.7	Щукина Л. В., Рыбалко Л. И., Подоплелов Е. В.	Процессы и аппараты химической технологии. Гидромеханические процессы: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2010

### 7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Кувшинский М. Н., Соболева А. П.	Курсовое проектирование по предмету "Процессы и аппараты химической промышленности": учеб. пособие	М.: Высш. шк., 1968
Л3.2	Щукина Л. В., Рыбалко Л. И., Васильев И. В., Семенов К. И.	Расчет теплообменников: справочно-методические указания по курсовому проектированию процессов и аппаратов химической технологии для студ. спец. 170500, 320700, 250100, 250300, 250400, 210100	Ангарск: АГТА, 2001

### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Технологические процессы в техническом сервисе машин и оборудования: учеб. пособие / И.Н. Кравченко, А.Ф. Пузряков, В.М. Корнеев [и др.]. — Москва: ИНФРА-М, 2017. — 346 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа: <a href="https://new.znaniium.com">https://new.znaniium.com</a> ]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — <a href="http://www.dx.doi.org/10.12737/25226">www.dx.doi.org/10.12737/25226</a> . - ISBN 978-5-16-012628-9. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://znaniium.com/catalog/product/782835">https://znaniium.com/catalog/product/782835</a>		
Э2	Технологические процессы в техническом сервисе машин и оборудования : учеб. пособие / И.Н. Кравченко, А.Ф. Пузряков, В.М. Корнеев [и др.]. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 346 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа: <a href="https://new.znaniium.com">https://new.znaniium.com</a> ]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — <a href="http://www.dx.doi.org/10.12737/25226">www.dx.doi.org/10.12737/25226</a> . - ISBN 978-5-16-012628-9. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znaniium.com/catalog/product/966987">https://znaniium.com/catalog/product/966987</a>		
Э3	Схиртладзе, А. Г. Ремонт технологического оборудования: учебник / А. Г. Схиртладзе, В.А. Скрябин. - Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2018. - 352 с. - ISBN 978-5-906923-80-6. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://znaniium.com/catalog/product/944189">https://znaniium.com/catalog/product/944189</a>		

### 7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
7.3.1.2	NanoCAD 11 Plus [Академическая лицензия: серийный номер NC110P-07691 с 09.09.2019 года по 25.08.2021 года]		
7.3.1.3	Компьютерный тренажерный комплекс склада сжиженных углеводородных газов [Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2017613074 от 09.03.2017]		

7.3.1.4	Компьютерный тренажерный комплекс узла хранения и испарения этилена [Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2017612894 от 06.03.2017]
7.3.1.5	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.6	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
7.3.1.7	Office Professional Plus Education [Сублицензионный договор № 28451/МОС2957 от 5 декабря 2018 г.]
7.3.1.8	Mathcad Education - University Edition [Государственный контракт № ЗМО-007 от 02.12.2019 г.]
7.3.1.9	NanoCad Plus [Лицензионный номер NC100P-C58F952D441D-14987]
7.3.1.10	«Тренажёр – имитатор котла – утилизатора КУ-125» [Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2015617262 от 6.07.2015г.]
7.3.1.11	«Тренажёр – имитатор котла – утилизатора Г1030-БПТЭ» [Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2015617263 от 6.07.2015г.]
7.3.1.12	«Тренажёр – имитатор парового котла БЭМ-25/1,6» [Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2015617264 от 6.07.2015г.]
7.3.1.13	«Тренажёр – имитатор парового котла РК-60/15» [Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2015617265 от 6.07.2015г.]
7.3.1.14	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия ]
7.3.1.15	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]
7.3.1.16	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.17	Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery [Сублицензионный договор № Tr00027921 от 28.06.2018]
7.3.1.18	Zoom Professional Licenses [Договор поставки № П-033/2020 от 01.06.2020]
7.3.1.19	Zoom [Лицензия Freemium]
7.3.1.20	Mathcad Education - University Edition [Договор № П-081/2020 от 08.12.2020]
7.3.1.21	Kaspersky Endpoint Security [Договор СЛ-046/2020 от 07.12.2020]
7.3.1.22	nanoCAD Plus 7.0 [Сертификат пользователя программы для ЭВМ Серийный номер NC70P-12827 с 17.06.2016 года по 26.04.2021 года]
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
7.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.2.2	ИРБИС
7.3.2.3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
<b>7.3.3 Перечень образовательных технологий</b>	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	Учебные помещения для проведения лекционных занятий, семинарских (практических) занятий, лабораторных работ, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации: Ауд. 438: специализированная мебель: доска аудиторная (меловая) – 1 шт.; стол компьютерный (преподавательский) – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; стол компьютерный – 6 шт.; стул ученический – 6 шт.; стол ученический 2-х местный – 6 шт.; скамья ученическая 2-х местная – 6 шт., технические средства обучения: компьютер преподавательский с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 1 шт., ПК с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 6 шт.; сетевое оборудование; мультимедиа-проектор – 1 шт.; экран переносной на штативе – 1 шт.
8.2	Помещения для самостоятельной работы. Читальный зал: 180 посадочных мест; телевизор; системный блок; традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки; книжный фонд читального зала; 3 ПК – рабочие места библиотекарей; ксерокс; принтер. Зал электронной информации: 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ, 1 ПК – рабочее место библиотекаря; сканер. Фонд CD- и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии и т.д. Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»). Доступ к справочно-правовой системе «Консультант Плюс».
8.3	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: Ауд. 437: специализированная мебель: стол ученический 2-х местный – 6 шт.; стул – 4 шт., технические средства: осциллограф – 1 шт.; мультиметр – 1 шт.; инструментальный набор – 1 шт.; плоттер струйный – 1 шт.; кадоскоп – 1 шт.; протирочные средства.

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Данная дисциплина предусматривает проведение лекций и практических работ.

Успешное изучение курса требует посещение лекций, активной работы на практических работах, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления основной и дополнительной литературой. Во время лекционных занятий студент должен вести краткий конспект лекций. Работа с конспектом лекций предполагает просмотр конспекта в тот же день после занятий. Обучающийся должен стараться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Обучающемуся необходимо регулярно отводить время для повторений пройденного материала, проверяя свои знания, умения, и навыки по контрольным вопросам.

Практические занятия составляют важную часть профессиональной подготовки студентов. Они направлены на экспериментальное подтверждение теоретических знаний по конкретным темам дисциплин; формирование необходимых профессиональных умений и навыков. При планировании практических работ следует учитывать, что наряду с ведущей целью - подтверждением теоретических положений - в ходе выполнения заданий у студентов формируются практические умения и навыки обращения с оборудованием, аппаратурой и т.д., которые могут составлять часть профессиональной, практической подготовки, а также исследовательские умения (наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследование, оформлять результаты). Состав заданий для лабораторной работы спланирован с таким расчетом, чтобы за отведенное время они могли быть качественно выполнены большинством студентов.

Выполнению практических работ предшествует проверка знаний студентов - их теоретической готовности к выполнению задания. При проведении практических работ предусматривается использование персональных компьютеров, оснащенных необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

При подготовке к экзамену (зачёту) в дополнение к изучению конспектов лекций и учебных пособий, необходимо пользоваться учебной литературой, рекомендованной к настоящей программе. При подготовке к экзамену нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к

оцениванию до состояния понимания материала и самостоятельно решить по нескольку типовых задач из каждой темы. При решении задач всегда необходимо уметь качественно интерпретировать итог решения.

Самостоятельная работа студентов (СРС) по дисциплине играет важную роль в ходе всего учебного процесса. Методические материалы и рекомендации для обеспечения СРС являются неотъемлемой частью программы.

Итоговой формой контроля является экзамен (зачёт). Студент допускается к экзамену в случае выполнения и защиты курсовой работы, расчетных заданий.



**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Ангарский государственный технический университет»**  
 (ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)



УТВЕРЖДАЮ

Проректор

д.т.н. проф.

04

07

Н.В. Истомина

2024 г.

**Проектирование автоматизированных систем**  
 рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Автоматизация технологических процессов**

Учебный план z15.03.04\_АТПз-24-12345.plx  
 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **8 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 288

в том числе:

аудиторные занятия 40

самостоятельная 230

часов на контроль 18

Виды контроля на курсах:

экзамены 5

курсовые проекты 5

**Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	5		Итого	
	уп	рп		
Лекции	12	12	12	12
Лабораторные	14	14	14	14
Практические	14	14	14	14
В том числе в форме практ. подготовки	4	4	4	4
Итого ауд.	40	40	40	40
Контактная работа	40	40	40	40
Сам. работа	230	230	230	230
Часы на контроль	18	18	18	18
Итого	288	288	288	288

Программу составил(и):

к.т.н., доцент кафедры АТП Ильина И.Л



---

Рецензент(ы):

Начальник отдела инженерного сопровождения КИП и АСУТП, ООО  
"ИНК-литий". Котин И.А



---

Рабочая программа дисциплины

### Проектирование автоматизированных систем

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана:

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2029 уч.г.

Председатель УМС  к.т.н, доц., Буйкова Н.В.

Протокол от 04.07.2024 № 6

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование знаний и умений для выполнения проектных работ по созданию систем автоматизации технологических процессов и производств.
-----	---

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	Сформировать навыки анализа исходных данных для разработки автоматизированных систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования.
2.2	Сформировать способность участвовать в постановке целей проекта, его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования.
2.3	Сформировать навыки участия в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов,
2.4	Ознакомить студентов с содержанием проектной документации на разных стадиях проектирования.
2.5	Сформировать навыки выполнения и оформления проектной документации.
2.6	Научить организации работ по проектированию систем автоматизации.

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.34
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Микропроцессорные системы автоматизации
3.1.2	Технические измерения и приборы
3.1.3	Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика
3.1.4	Технические средства автоматизации
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Преддипломная практика
3.2.2	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
3.2.3	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

### 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-5: Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с использованием стандартов, норм и правил;**

#### Знать:

Уровень 1	на пороговом уровне основные стандарты, нормы и правила, действующие в области проектирования систем автоматизации технологических процессов
Уровень 2	на базовом уровне основные стандарты, нормы и правила, действующие в области проектирования систем автоматизации технологических процессов
Уровень 3	на продвинутом уровне основные стандарты, нормы и правила, действующие в области проектирования систем автоматизации технологических процессов

#### Уметь:

Уровень 1	на пороговом уровне применять основные стандарты, нормы и правила для проектирования систем автоматизации технологических процессов
Уровень 2	на базовом уровне применять основные стандарты, нормы и правила для проектирования систем автоматизации технологических процессов

Уровень 3	на продвинутом уровне применять основные стандарты, нормы и правила для проектирования систем автоматизации технологических процессов
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне практическим опытом использования основных стандартов, норм и правил для проектирования систем автоматизации технологических процессов
Уровень 2	на базовом уровне практическим опытом использования основных стандартов, норм и правил для проектирования систем автоматизации технологических процессов
Уровень 3	на продвинутом уровне практическим опытом использования основных стандартов, норм и правил для проектирования систем автоматизации технологических процессов
<b>ПК-2: Способен формировать основные проектные решения для автоматизированной системы управления и ее частей на основе частного технического задания на проектирование</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	на продвинутом уровне требования нормативных документов к составу и устройству автоматизированной системы управления технологическими процессами, правила разработки проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами
Уровень 2	на базовом уровне требования нормативных документов к составу и устройству автоматизированной системы управления технологическими процессами, правила разработки проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами
Уровень 3	на продвинутом уровне требования нормативных документов к составу и устройству автоматизированной системы управления технологическими процессами, правила разработки проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне определять предварительные решения по выбранному варианту автоматизированной системы управления и отдельным видам обеспечений
Уровень 2	на базовом уровне определять предварительные решения по выбранному варианту автоматизированной системы управления и отдельным видам обеспечений
Уровень 3	на продвинутом уровне определять предварительные решения по выбранному варианту автоматизированной системы управления и отдельным видам обеспечений
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне практическим опытом разработки вариантов проектной документации системы управления технологическим процессом на основе частного технического задания на проектирование
Уровень 2	на базовом уровне практическим опытом разработки вариантов проектной документации системы управления технологическим процессом на основе частного технического задания на проектирование
Уровень 3	на продвинутом уровне практическим опытом разработки вариантов проектной документации системы управления технологическим процессом на основе частного технического задания на проектирование
<b>ПК-4: Способен разрабатывать комплект рабочей документации для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования АСУТП</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне требования законодательства РФ и нормативных актов к составу и содержанию разделов проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами; правила разработки комплектов рабочей документации на автоматизированные системы управления технологическими процессами
Уровень 2	на базовом уровне требования законодательства РФ и нормативных актов к составу и содержанию разделов проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами; правила разработки комплектов рабочей документации на автоматизированные системы управления технологическими процессами

Уровень 3	на продвинутом уровне требования законодательства РФ и нормативных актов к составу и содержанию разделов проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами; правила разработки комплектов рабочей документации на автоматизированные системы управления технологическими процессами
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне применять правила разработки проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами, типовые проектные решения для разработки комплектов рабочей документации на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами
Уровень 2	на базовом уровне применять правила разработки проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами, типовые проектные решения для разработки комплектов рабочей документации на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами
Уровень 3	на продвинутом уровне применять правила разработки проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами, типовые проектные решения для разработки комплектов рабочей документации на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне программами для разработки и модификации документов комплектов конструкторской документации
Уровень 2	на базовом уровне программами для разработки и модификации документов комплектов конструкторской документации
Уровень 3	на продвинутом уровне программами для разработки и модификации документов комплектов конструкторской документации

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>4.1</b>	<b>Знать:</b>
4.1.1	содержание и порядок выполнения проектных работ в области автоматизации технологических процессов и производств;
4.1.2	правила выполнения основных схем рабочего проекта;
4.1.3	организацию работ по проектированию и монтажу средств и систем автоматизации.
<b>4.2</b>	<b>Уметь:</b>
4.2.1	составлять технические задания на проектирование систем автоматизации;
4.2.2	выполнять проектные работы на разных стадиях проектирования систем автоматизации.
<b>4.3</b>	<b>Владеть:</b>
4.3.1	навыками разработки и оформления проектной документации в соответствии с требованиями ЕСПДС и ЕСКД

**5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Интеракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Проектирование автоматизированных систем</b>						
1.1	Цель, задачи и порядок разработки проектов АС  /Тема/						

	Цель, задачи проектирования. Процесс проектирования технических систем. Жизненный цикл технических систем. Общий алгоритм процесса проектирования. Системный подход к проектированию. /Лек/	5	1	ОПК-5 ПК -4	Л1.1 Л1.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Техническое задание на разработку АС /Пр/	5	2	ОПК-5 ПК -4	Л1.1 Л1.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Стадии проектирования и состав проектной документации. Задание на выполнение работ, связанных с автоматизацией технологических процессов. Оформление и комплектование рабочей документации. /Ср/	5	12	ОПК-5 ПК -4	Л1.1 Л1.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Подготовка к лекциям, практике /Ср/	5	8	ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Анализ данных производственной практики и разработка технического задания /Лаб/	5	1	ОПК-5 ПК -4	Л1.1 Л1.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	<b>Раздел 2. Проектная документация</b>						
2.1	Разработка проектной документации  /Тема/						
	Структурные схемы /Лек/	5	1	ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Выбор технических средств и разработка структурной схемы АСУТП /Лаб/	5	2	ОПК-5 ПК -4	Л1.1 Л1.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	

	Подготовка к лекциям, лабораторным работам и практике. Подготовка к тесту. Выполнение структурной схемы АСУТП. /Ср/	5	14	ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Схемы систем измерения и автоматизации. Назначение схем автоматизации, методика и общие принципы их выполнения. Изображение технологического оборудования и коммуникаций. Изображение средств измерения и автоматизации. Позиционное обозначение приборов и средств автоматизации. Требования к выполнению и примеры выполнения схем автоматизации. /Лек/	5	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Разработка схемы автоматизации /Лаб/	5	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Подготовка к лекциям, лабораторным работам и практике. Подготовка к тесту. Выполнение схемы автоматизации /Ср/	5	10	ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Принципиальные электрические схемы. Общие требования. Правила выполнения схем. Размеры и ориентация условно графических обозначений. Линии. Элементы цифровой техники. /Ср/	5	12	ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Принципиальные пневматические схемы. Общие требования. Правила выполнения схем. /Ср/	5	12	ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	

	Изучение лекционного материала. Подготовка к тесту /Ср/	5	12	ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Принципиальные электрические схемы питания средств измерения и автоматизации. Назначение и общие требования. Выбор напряжения и требования к источникам питания. Выбор схем электропитания. /Лек/	5	1	ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Принципиальные пневматические схемы питания средств измерения и автоматизации. Назначение и общие требования. Требования к качеству сжатого воздуха. Выбор схемы пневмопитания. Условные обозначения и требования к оформлению /Ср/	5	10	ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Изучение лекционного материала. Подготовка к тесту /Ср/	5	12	ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.2	Щиты, пульты и проектно-компоуемые комплекты систем автоматизации /Тема/						
	Проектная документация на щиты, пульты и комплекты технических средств операторских помещений. Общие требования к разработке чертежей. Чертежи общих видов щитов и пультов. Таблицы соединений и подключений. Спецификация щитов и пультов. /Лек/	5	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	



	Назначение и конструкция щитов и пультов. Расположения приборов и аппаратуры на фасадных панелях щитов и пультов. Расположение аппаратуры, арматуры и проводок в щитах, пультах, стативах. Размещение и установка щитов и пультов. /Ср/	5	10	ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Разработка комплекта документации на шкаф контроллера /Лаб/	5	3	ОПК-5 ПК -4	Л1.1 Л1.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Изучение лекционного материала. Подготовка к тесту. Разработка комплекта документации на шкаф контроллера /Ср/	5	10	ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Проверка контрольных работ /Контр.раб./	5	2		Л1.1Л3.2	0	
	Подготовка к экзамену /Экзамен/	5	6	ОПК-5 ПК -4	Л1.1Л3.2 Э2 Э4	0	
2.3	Проектирование электрических и трубных проводок /Тема/						
	Электрические проводки Общие положения. Выбор способа выполнения электропроводок. Выбор проводов и кабелей. Условия совместной прокладки цепей различного назначения. /Лек/	5	2	ОПК-5 ПК -4	Л1.1 Л1.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Выбор проводов и кабелей для выполнения схемы соединений внешних проводок /Пр/	5	3	ОПК-5 ПК -4	Л1.1 Л1.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Изучение лекционного материала. Подготовка к тесту /Ср/	5	8	ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

Трубные проводки систем измерения и автоматизации. Назначение и характеристики трубных проводок. Основные требования к трубным проводкам. Типовые схемы импульсных трубных проводок. Способы выполнения трубных проводок. Условия совместной прокладки трубных проводок различного назначения. Выбор труб и пневмокабелей для трубных проводок. /Ср/	5	10	ОПК-5 ПК -4	Л1.1 Л1.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Выбор труб для выполнения схемы соединений внешних проводок /Пр/	5	3	ОПК-5 ПК -4	Л1.1 Л1.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Изучение лекционного материала. Подготовка к тесту /Ср/	5	14	ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Проектирование внешних электрических и трубных проводок. Схемы соединений и подключений внешних проводок. Таблицы соединений и подключений внешних проводок. Чертежи расположения оборудования и проводок. /Лек/	5	2	ОПК-5 ПК -4	Л1.1 Л1.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Выбор монтажных материалов и изделий для выполнения схемы соединений внешних проводок /Пр/	5	3	ОПК-5 ПК -4	Л1.1 Л1.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Выполнение схемы соединений внешних проводок /Лаб/	5	4	ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Изучение лекционного материала. Подготовка к тесту. Выполнение схемы соединений внешних проводок. /Ср/	5	14	ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

2.4	Текстовые материалы проекта /Тема/						
	Требования к оформлению текстовых материалов. Пояснительная записка. Спецификация оборудования. Ведомость потребности в материалах /Лек/	5	1	ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Спецификация оборудования. Требования к содержанию и оформлению. /Пр/	5	3	ОПК-5 ПК -2	Л1.1 Л1.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Разработка спецификации оборудования /Лаб/	5	2	ОПК-5 ПК -4	Л1.1 Л1.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Разработка пояснительной записки /Ср/	5	10	ОПК-5 ПК -4	Л1.1 Л1.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Подготовка курсового проекта /Ср/	5	50	ОПК-5 ПК -2 ПК-4	Л1.1Л3.2	0	
	Защита курсового проекта /КП/	5	3	ПК-2 ПК- 4	Л1.1Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Подготовка к экзамену /Экзамен/	5	9	ОПК-5 ПК -2 ПК-4	Л1.1Л3.2 Э2 Э4	0	

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Организация проектных работ.
2. Нормативные документы при проектировании.
3. Задание на проектирование, исходные данные и материалы.
4. Стадии проектирования.
5. Перечень проектных документов, входящих в проект, рабочую документацию и рабочий проект.
6. Оформление и комплектование рабочей документации.
7. Структурные схемы АСУТП, систем автоматизации. Содержание и правила выполнения.
8. Схемы автоматизации технологических процессов. Правила выполнения согласно ГОСТ 21.408-2013.
9. Условные обозначения в схемах автоматизации по ГОСТ 21.208-2013.
10. Принципиальные схемы систем автоматизации.
11. Электрические принципиальные схемы. Правила выполнения и условные обозначения.
12. Пневматические принципиальные схемы. Правила выполнения и условные обозначения.
13. Принципиальные электрические схемы питания средств автоматизации. Назначение и требования.
14. Требования к источникам питания.
15. Выбор схем электропитания.
16. Принципиальные пневматические схемы питания средств автоматизации. Назначение и требования.
17. Требования к качеству сжатого воздуха и источникам питания.

18. Выбор схем пневмопитания.
19. Электрические проводки систем измерения и автоматизации.
20. Выбор способа выполнения электропроводок.
21. Выбор проводов и кабелей.
22. Трубные проводки систем измерения и автоматизации.
23. Основные требования к трубным проводкам.
24. Способы выполнения трубных проводок.
25. Выбор труб и пневмокабелей для трубных проводок.
26. Схемы внешних электрических и трубных проводок. Назначение и содержание.
27. Правила выполнения схем внешних электрических и трубных проводок.
28. Таблицы соединений внешних проводок.
29. Таблицы подключений внешних проводок.
30. Чертежи расположения оборудования и проводок. Общие положения.
31. Обозначения на чертежах расположения оборудования и проводок.
32. Чертежи установок средств автоматизации.
33. Щиты и пульты систем автоматизации. Классификация.
34. Общий вид составного щита.
35. Документация составного щита. Требования к выполнению.
36. Единичный щит. Документация единичного щита Требования к выполнению.
37. Таблицы соединений и подключений.
38. Типовые монтажные чертежи и конструктивные решения.
39. Текстовые материалы проекта.
40. Пояснительная записка. Содержание, требования к оформлению.
41. Спецификация оборудования. Правила выполнения.
42. Ведомость потребности в материалах.

## 6.2. Темы письменных работ

Примеры тем курсовых проектов:

1. Проект автоматизации атмосферного блока установки ЭЛОУ-АВТ-6.А НПП АО «АНХК».
2. Проект автоматизации вакуумного блока установки ГК-3 НПП АО «АНХК».
3. Проект автоматизации процесса ректификации метанола. Производство нефтехимии АО «АНХК».
4. Проект автоматизации узла выделения изомеризата установки изомеризации лёгкой прямогонной нефти. Нефтеперерабатывающее производство АО «АНХК».
5. Проект автоматизации процесса регенерации фенола из экстрактных растворов. Производство масел АО «АНХК».
6. Проект автоматизации вакуумного отделения установки депарафинизации масел. Производство масел АО «АНХК».
7. Проект автоматизации узла конденсации установки по получению серной кислоты. Производство нефтехимии АО «АНХК».
8. Проект автоматизации узла выделения изопентановой фракции установки изомеризации лёгкой прямогонной нефти. Нефтеперерабатывающее производство АО «АНХК».
9. Проект автоматизации процесса подготовки сырья к коксованию установки замедленного коксования нефтяных остатков. Нефтеперерабатывающее производство АО «АНХК».
10. Проект автоматизации узла гидрирования и осушки этан-этиленовой фракции установки ЭП-300. АО «Ангарский завод полимеров».
11. Проект автоматизации процесса каталитической депарафинизации масляных фракций. Производство масел АО «АНХК».
12. Проект автоматизации процесса окисрования отделения оксосинтеза. Производство нефтехимии АО «АНХК».
13. Проект автоматизации процесса абсорбции дихлорэтана. АО «Саянскхимпласт».
14. Проект автоматизации азотно-кислородной станции установки разделения воздуха АК-1.5. АО «Саянскхимпласт».
15. Проект автоматизации барабанного котла ТП-10. ТЭЦ-10 ПАО «Иркутскэнерго».

**6.3. Фонд оценочных средств**

Фонд оценочных средств прилагается

**6.4. Перечень видов оценочных средств**

Отчеты по лабораторным работам, тесты, курсовой проект, вопросы к экзамену.

**7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ****7.1. Рекомендуемая литература****7.1.1. Основная литература**

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Клюев А. С.	Проектирование систем автоматизации технологических процессов: справочное издание	М.: Энергоатомиздат, 1990
Л1.2	Бесекерский	Руководство по проектированию систем автоматического управления: учеб. пособие	М.: Высш. шк., 1983

**7.1.3. Методические разработки**

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Ильина И. Л.	Проектирование автоматизированных систем: метод. указ. по вып. курсового проекта по курсу "Проектирование автоматизированных систем" для студ. спец. 210200 "Автоматизация технологических процессов и производств" дневной и заочной формы обучения	Ангарск: АГТА, 2005
Л3.2	Ильина И. Л.	Проектирование автоматизированных систем: учеб. пособие по курсу "Проектирование автоматизированных систем" для студентов спец. 210700 "АТП" дневной и заочной формы обучения	Ангарск: АГТА, 2014

**7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

Э1	Федоров, Ю. Н. Справочник инженера по АСУТП: проектирование и разработка. Том 1: Учебно-практическое пособие / Федоров Ю.Н., - 2-е изд. - Вологда:Инфра-Инженерия, 2016. - 448 с.: ISBN 978-5-9729-0122-7. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/760267">https://znanium.com/catalog/product/760267</a> – Режим доступа: по подписке.		
Э2	Федоров, Ю. Н. Справочник инженера по АСУТП: проектирование и разработка. Том 2: Учебно-практическое пособие / Федоров Ю.Н., - 2-е изд. - Вологда:Инфра-Инженерия, 2016. - 484 с.: ISBN 978-5-9729-0123-4. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/760269">https://znanium.com/catalog/product/760269</a> – Режим доступа: по подписке.		
Э3	Федоров, Ю.Н. Справочник инженера по АСУТП: Проектирование и разработка. Учебно-практическое пособие [Электронный ресурс] / Ю.Н. Федоров. - Москва : Инфра-Инженерия, 2015. - 928 с. - ISBN 978-5-9729-0019-0. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/520692">https://znanium.com/catalog/product/520692</a> – Режим доступа: по подписке.		
Э4	Конюх, В. Л. Проектирование автоматизированных систем производства: Учебное пособие / В.Л. Конюх. - Москва : КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 312 с. ISBN 978-5-905554-53-7. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/449810">https://znanium.com/catalog/product/449810</a> . – Режим доступа: по подписке.		

**7.3.1 Перечень программного обеспечения**

7.3.1.1	NanoCAD 11 Plus [Академическая лицензия: серийный номер NC110P-07691 с 09.09.2019 года по 25.08.2021 года]		
7.3.1.2	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
7.3.1.3	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
7.3.1.4	Kaspersky Endpoint Security [Договор № СЛ-072/2019 от 09.12.2019]		

**7.3.2 Перечень информационных справочных систем**

7.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.2.2	Техэксперт
7.3.2.3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.4	КонсультантПлюс
<b>7.3.3 Перечень образовательных технологий</b>	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

### **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

8.1	Ауд. 405: специализированная мебель: доска аудиторная (меловая) – 1 шт.; стол преподавателя – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; стол ученический 2-х местный – 30 шт.; скамья ученическая 2-х местная – 30 шт.; тумба лекционная настольная – 1 шт.; технические средства обучения: мультимедиа-проектор – 1 шт.; экран – 1 шт.; ноутбук с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 1 шт.; комплект аудиокколонок для воспроизведения аудиофайлов – 1 шт.
8.2	Ауд. 434: специализированная мебель: доска аудиторная (меловая) – 1 шт.; доска белая маркерная – 1 шт.; стол компьютерный (преподавательский) – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; стол компьютерный – 10 шт.; стул ученический – 10 шт.; технические средства обучения: компьютер преподавательский с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 1 шт.; компьютер-моноблок с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 10 шт.; мультимедиа-проектор – 1 шт.; экран переносной на штативе – 1 шт.; шкаф системы управления SIEMENS S7-300 – 1 шт.; сенсорная панель оператора SIEMENS – 2 шт.; контроллер SIEMENS S7-200 – 5 шт.; контроллер ROBO – 2 шт.; контроллер Laguna – 1 шт.; контроллер Modicon Micro – 2 шт.; модули ввода-вывода ICP CON – 17 шт.; комплект лабораторного оборудования «Основы теории автоматического управления» – 4 шт.; сетевой коммутатор -1 шт.; Wi-Fi роутер – 1 шт.
8.3	Помещения для самостоятельной работы: Читальный зал: 180 посадочных мест; телевизор; системный блок; традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки; книжный фонд читального зала; 3 ПК – рабочие места библиотекарей; ксерокс; принтер. Зал электронной информации: 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ, 1 ПК – рабочее место библиотекаря; сканер. Фонд CD- и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии и т.д. Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»). Доступ к справочно-правовой системе «Консультант Плюс».
8.4	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: Ауд. 437: специализированная мебель: стол ученический 2-х местный – 6 шт.; стул – 4 шт.; технические средства: осциллограф – 1 шт.; мультиметр – 1 шт.; инструментальный набор – 1 шт.; плоттер струйный – 1 шт.; кадоскоп – 1 шт.; протирочные средства.

### **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ**

Дисциплина «Проектирование автоматизированных систем» является одной из основных дисциплин, завершающих подготовку бакалавра. Дисциплина основывается на освоении студентами следующих курсов:

- Технические измерения и приборы;
- Технические средства автоматизации;
- Автоматизация технологических процессов.

Программа предусматривает лекционные занятия (52 ч.), практические занятия (18 ч.), лабораторные работы (35 ч.), самостоятельную работу студентов, курсовой проект.

Лекционные занятия

На лекционных занятиях преподаватель должен в достаточно полном объеме ознакомить студентов

с теоретическими основами курса и продемонстрировать возможное практическое применение полученных знаний при разработке проектной документации.

Сложность подачи лекционного материала заключается в том, что правила выполнения проектной документации изложены в нормативных документах, которые по своей структуре и языку сложны для восприятия студентов и часто не содержат однозначных вариантов решения конкретных проблем, оставляя право выбора за проектировщиком. Кроме того, разработка проекта автоматизации предполагает выбор технических средств, используемых в проекте, что требует от студента достаточно глубоких знаний и хороших практических навыков в области технических измерений и технических средств автоматизации. Поэтому на лекционных занятиях необходимо связать изложение требований к выполнению проектных документов, содержащихся в нормативных документах, с решением конкретных задач, возникающих при выполнении проекта. Выбор проектных решений желательно обсудить с аудиторией, обосновывая достоинства и недостатки предлагаемых вариантов. Лекции необходимо сопровождать показом чертежей, которые должны наглядно демонстрировать возможные варианты проектных решений.

**Практические занятия и лабораторные работы**

Задачей практических занятий и лабораторных работ является подготовка студентов к самостоятельному решению проектных задач, которые возникают в процессе выполнения задания на самостоятельную работу, а затем курсового и дипломного проектов.

Для самостоятельного выполнения заданий требуется, чтобы студент овладел методами разработки основных проектных документов. Практические занятия предполагают детальный анализ возможных проектных решений на примере реальной проектной документации. Кроме этого, студенты должны получить навыки работы с нормативными документами и каталогами.

**Курсовой проект**

Выполнение курсового проекта заканчивает подготовку студента по дисциплине «Проектирование автоматизированных систем» и является подготовкой к выполнению дипломного проекта.

Желательно, чтобы курсовой и дипломный проекты выполнялись по одной теме, то есть, чтобы дипломный проект представлял собой развитие и продолжение курсового проекта. Преподаватель выдает задание на курсовой проект с учетом предполагаемой темы дипломного проекта. Курсовой проект содержит обязательные разделы, перечень и содержание которых перечислены в методических указаниях по выполнению курсового проекта, и индивидуальном задании.

Процесс выполнения курсового проекта должен контролироваться преподавателем. Для этого предусмотрены консультации и обязательные собеседования в процессе работы над курсовым проектом. При защите курсового проекта студент должен технически грамотно обосновать принятые проектные решения и ответить на вопросы преподавателя.

**Экзамен**

Формой итогового контроля является экзамен. Основной задачей преподавателя на экзамене является оценка знания студентом основных правил выполнения проектной документации и, главное, умения применять их на практике. Для этого в экзаменационном билете студенту предлагается выполнить практическое задание.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Ангарский государственный технический университет»**  
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)



Проректор

д.х.н. проф.

04

07

Н.В. Истомина

2024 г.

## **Обеспечение безопасности нефтехимических производств**

### **рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **Автоматизация технологических процессов**

Учебный план z15.03.04\_АТПз-24-12345.plx  
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану **72**

в том числе:

аудиторные занятия **8**

самостоятельная **60**

часов на контроль **4**

Виды контроля на курсах:  
зачеты **5**

#### **Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	5		Итого	
	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	60	60	60	60
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72



Программу составил(и):

к.т.н., доцент кафедры АТП Ильина И.Л



---

Рецензент(ы):

Начальник отдела инженерного сопровождения КИП и АСУТП, ООО  
"ИНК-литий". Котин И.А



---

Рабочая программа дисциплины

**Обеспечение безопасности нефтехимических производств**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана:

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2029 уч.г.

Председатель УМС  к.т.н, доц., Буйкова Н.В.

Протокол от 04.07.2024 № 6

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование у студентов знаний и умений в области обеспечения промышленной безопасности опасных производственных объектов.
-----	---

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	Изучить законодательную и нормативную документацию в области обеспечения промышленной безопасности опасных производственных объектов.
2.2	Ознакомиться с постановкой задачи управления безопасностью нефтехимических производств.
2.3	Рассмотреть методики оценки риска.
2.4	Изучить требования к автоматизированным системам управления взрывопожароопасными производствами.

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.35
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Микропроцессорные системы автоматизации
3.1.2	Технические измерения и приборы
3.1.3	Технические средства автоматизации
3.1.4	Процессы и аппараты химической технологии
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>

### 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-5: Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с использованием стандартов, норм и правил;**

#### **Знать:**

Уровень 1	на пороговом уровне основные стандарты, нормы и правила, действующие в области проектирования систем автоматизации опасных технологических процессов
Уровень 2	на базовом уровне основные стандарты, нормы и правила, действующие в области проектирования систем автоматизации опасных технологических процессов
Уровень 3	на продвинутом уровне основные стандарты, нормы и правила, действующие в области проектирования систем автоматизации опасных технологических процессов

#### **Уметь:**

Уровень 1	на пороговом уровне применять основные стандарты, нормы и правила для проектирования систем автоматизации опасных технологических процессов
Уровень 2	на базовом уровне применять основные стандарты, нормы и правила для проектирования систем автоматизации опасных технологических процессов
Уровень 3	на продвинутом уровне применять основные стандарты, нормы и правила для проектирования систем автоматизации опасных технологических процессов

#### **Владеть:**

Уровень 1	на пороговом уровне практическим опытом использования основных стандартов, норм и правил при проектировании и эксплуатации систем автоматизации опасных технологических процессов
Уровень 2	на базовом уровне практическим опытом использования основных стандартов, норм и правил при проектировании и эксплуатации систем автоматизации опасных технологических процессов
Уровень 3	на продвинутом уровне практическим опытом использования основных стандартов, норм и правил при проектировании и эксплуатации систем автоматизации опасных технологических процессов

	технологических процессов
<b>ПК-3: Способен осуществлять выбор оборудования для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования АСУТП с учетом требований безопасности и надежности</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне методики сбора, обработки справочной, реферативной информации для сравнительного анализа и обоснованного выбора оборудования автоматизированных систем управления технологическими процессами, требования по их безопасности и надежности
Уровень 2	на базовом уровне методики сбора, обработки справочной, реферативной информации для сравнительного анализа и обоснованного выбора оборудования автоматизированных систем управления технологическими процессами, требования по их безопасности и надежности
Уровень 3	на продвинутом уровне методики сбора, обработки справочной, реферативной информации для сравнительного анализа и обоснованного выбора оборудования автоматизированных систем управления технологическими процессами, требования по их безопасности и надежности
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне выбирать оборудование для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования АСУТП с учетом требований безопасности и надежности
Уровень 2	на базовом уровне выбирать оборудование для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования АСУТП с учетом требований безопасности и надежности
Уровень 3	на продвинутом уровне выбирать оборудование для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования АСУТП с учетом требований безопасности и надежности
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне практическим опытом оснащения оборудованием отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами под конкретную производственную задачу
Уровень 2	на базовом уровне практическим опытом оснащения оборудованием отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами под конкретную производственную задачу
Уровень 3	на продвинутом уровне практическим опытом оснащения оборудованием отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами под конкретную производственную задачу

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>4.1</b>	<b>Знать:</b>
4.1.1	законодательные и правовые акты в области обеспечения безопасности;
4.1.2	методы оценки риска и последствий аварий на нефтехимических производствах;
4.1.3	требования к автоматизированным системам управления взрывопожароопасными производствами.
<b>4.2</b>	<b>Уметь:</b>
4.2.1	разрабатывать проекты автоматизации для взрывопожароопасных производств;
4.2.2	выбирать средства автоматизации для взрывопожароопасных производств.
<b>4.3</b>	<b>Владеть:</b>
4.3.1	способностью разрабатывать мероприятия по обеспечению безопасности нефтехимических производств.

<b>5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>							
<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Семестр / Курс</b>	<b>Часов</b>	<b>Компетенции</b>	<b>Литература</b>	<b>Инте ракт.</b>	<b>Примечание</b>
	<b>Раздел 1. Промышленная безопасность</b>						
1.1	Промышленная безопасность опасных производственных объектов /Тема/						
	Нормативная база, основные понятия и термины. Задачи управления безопасностью. Понятия жизненного цикла, необходимость обеспечения безопасности на всех этапах жизненного цикла. /Лек/	5	1	ОПК-5	Л1.1 Э1 Э2	0	
	Изучение темы: Обеспечение безопасности технологического процесса на всех этапах жизненного цикла. Анализ выбранного процесса /Ср/	5	10	ОПК-5	Л1.1 Э1 Э2	0	
	Оценка взрывоопасности технологических блоков. Методики оценки последствий аварийных ситуаций /Лек/	5	1	ОПК-5	Л1.1 Э1 Э2	0	
	Оценка взрывоопасности технологических блоков /Пр/	5	1	ОПК-5	Л1.1 Э1 Э2	0	
	Оценка последствий аварийной ситуации /Пр/	5	1	ОПК-5	Л1.1 Э1 Э2	0	
	Расчет оценки взрывоопасности технологических блоков для выбранного процесса /Ср/	5	8	ОПК-5	Л1.1 Э1 Э2	0	
	Оценка последствий аварийной ситуации для выбранного процесса. /Ср/	5	6	ОПК-5	Л1.1 Э1 Э2	0	
1.2	Требования к АСУТП нефтехимических производств /Тема/						

Требования безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах. /Лек/	5	1	ОПК-5	Л1.1 Э1 Э2	0	
Требования к техническим средствам автоматизации для работы во взрывоопасных средах /Пр/	5	1	ОПК-5 ПК -3	Л1.1 Э1 Э2	0	
Выбор первичных преобразователей для работы во взрывоопасных средах /Ср/	5	10	ПК-3	Л1.1 Э1 Э2	0	
Выбор оборудования для РСУ и системы ПАЗ. /Ср/	5	10	ПК-3	Л1.1 Э1 Э2	0	
Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств. Системы контроля, управления, сигнализации и противоаварийной автоматической защиты, обеспечивающие безопасность ведения технологических процессов. /Лек/	5	1	ОПК-5	Л1.1 Э1 Э2	0	
Задачи и функции системы ПАЗ /Пр/	5	1	ОПК-5	Л1.1 Э1 Э2	0	
Разработка системы ПАЗ для выбранного процесса. /Ср/	5	14	ОПК-5 ПК -3	Л1.1 Э2	0	
Проверка контрольных работ /Контр. раб./	5	2		Л1.1 Э1 Э2 Э4	0	
зачет /Зачёт/	5	4	ОПК-5 ПК -3	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Примерный перечень вопросов к зачету

1. К акие функциональные составляющие входят в состав АСУ нефтехимических производств?
2. Основные задачи управления безопасностью.
3. В чем заключается специфика аварий на нефтехимическом производстве?
4. Понятие риска.
5. Методы анализа рисков.

6. Жизненный цикл нефтехимического производства.
7. Обеспечение безопасности нефтехимического производства на различных этапах жизненного цикла.
8. Методики расчетов категорий взрывоопасности нефтехимических производств.
9. Методики оценки последствий аварий.
10. Классификация взрывоопасных зон.
11. Требования к оборудованию для взрывоопасных производств.
12. Правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств.
13. Системы ПАЗ для обеспечения безопасности взрывоопасных производств.

### 6.2. Темы письменных работ

Самостоятельная работа "Выбор оборудования для взрывоопасного производства"  
Самостоятельная работа "Разработка системы ПАЗ"

### 6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается

### 6.4. Перечень видов оценочных средств

Отчеты по практическим занятиям и самостоятельным работам, тест, вопросы к зачету

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Егоров А. Ф., Савицкая Т. В.	Управление безопасностью химических производств на основе новых информационных технологий: учеб. пособие	М.: Химия, КолосС, 2006

#### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Ветошкин, А. Г. Нормативное и техническое обеспечение безопасности жизнедеятельности. Часть 1: Учебное пособие / Ветошкин А.Г. - Вологда:Инфра-Инженерия, 2017. - 470 с. ISBN 978-5-9729-0162-3. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/940709">https://znanium.com/catalog/product/940709</a> – Режим доступа: по подписке.
Э2	Скляр, В. В. Обеспечение безопасности АСУТП в соответствии с современными стандартами: Методическое пособие / Скляр В.В. - Москва :Инфра-Инженерия, 2017. - 384 с. ISBN 978-5-9729-0230-9. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/989075">https://znanium.com/catalog/product/989075</a> – Режим доступа: по подписке.
Э3	Тюрин, О. Г. Управление потенциально опасными технологиями : монография / О. Г. Тюрин, В. С. Кальницкий, Е. Ф. Жегров. - Москва : Инфра-Инженерия, 2011. - 288 с. - ISBN 978-5-9729-0038-1. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/521379">https://znanium.com/catalog/product/521379</a> – Режим доступа: по подписке.
Э4	Безопасность технологических процессов и производств : учебник / С. С. Борцова, Л. Ф. Дроздова, Н. И. Иванов [и др.] ; под ред. Н. И. Иванова, И. М. Фадына, Л. Ф. Дроздовой. - Логос, 2020. - 612 с. - ISBN 978-5-98704-844-3. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1211592">https://znanium.com/catalog/product/1211592</a> – Режим доступа: по подписке.

#### 7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	NanoCAD 11 Plus [Академическая лицензия: серийный номер NC110P-07691 с 09.09.2019 года по 25.08.2021 года]
7.3.1.2	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.3	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.4	Mathcad Education - University Edition [Государственный контракт № ЗМО-007 от 02.12.2019 г.]

7.3.1.5	nanoCAD Plus 7.0 [Сертификат пользователя программы для ЭВМ Серийный номер NC70P-12827 с 17.06.2016 года по 26.04.2021 года]
7.3.1.6	PTC Machcad v.15 [Договор №37584/ИРК11 от 11.12.2012]
7.3.1.7	nanoCAD Plus 10.0 [Сертификат пользователя программы для ЭВМ Серийный номер NC100P-02580]
7.3.1.8	Mathcad Education - University Edition [Договор № П-081/2020 от 08.12.2020]
7.3.1.9	Kaspersky Endpoint Security [Договор СЛ-046/2020 от 07.12.2020]
7.3.1.10	Kaspersky Endpoint Security [Договор № СЛ-072/2019 от 09.12.2019]
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
7.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.2.2	Техэксперт
7.3.2.3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.4	КонсультантПлюс
<b>7.3.3 Перечень образовательных технологий</b>	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

8.1	Ауд. 405: специализированная мебель: доска аудиторная (меловая) – 1 шт.; стол преподавателя – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; стол ученический 2-х местный – 30 шт.; скамья ученическая 2-х местная – 30 шт.; тумба лекционная настольная – 1 шт.; технические средства обучения: мультимедиа-проектор – 1 шт.; экран – 1 шт.; ноутбук с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 1 шт.; комплект аудиокколонок для воспроизведения аудиофайлов – 1 шт.
8.2	Ауд. 434: специализированная мебель: доска аудиторная (меловая) – 1 шт.; доска белая маркерная – 1 шт.; стол компьютерный (преподавательский) – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; стол компьютерный – 10 шт.; стул ученический – 10 шт.; технические средства обучения: компьютер преподавательский с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 1 шт.; компьютер-моноблок с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 10 шт.; мультимедиа-проектор – 1 шт.; экран переносной на штативе – 1 шт.; шкаф системы управления SIEMENS S7-300 – 1 шт.; сенсорная панель оператора SIEMENS – 2 шт.; контроллер SIEMENS S7-200 – 5 шт.; , контроллер ROBO – 2 шт.; контроллер Laguna – 1 шт.; контроллер Modicon Micro – 2 шт.; модули ввода-вывода ICP CON – 17 шт.; комплект лабораторного оборудования «Основы теории автоматического управления» – 4 шт.; сетевой коммутатор -1 шт.; Wi-Fi роутер – 1 шт.
8.3	Помещения для самостоятельной работы: Читальный зал: 180 посадочных мест; телевизор; системный блок; традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки; книжный фонд читального зала; 3 ПК – рабочие места библиотекарей; ксерокс; принтер. Зал электронной информации: 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ, 1 ПК – рабочее место библиотекаря; сканер. Фонд CD- и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии и т.д. Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»). Доступ к справочно-правовой системе «Консультант Плюс».
8.4	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: Ауд. 437: специализированная мебель: стол ученический 2-х местный – 6 шт.; стул – 4 шт.; технические средства: осциллограф – 1 шт.; мультиметр – 1 шт.; инструментальный набор – 1 шт.; плоттер струйный – 1 шт.; кадоскоп – 1 шт.; протирочные средства.

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Программа курса предполагает лекционные занятия и практические работы, самостоятельную работу студентов. Формой итогового контроля является зачет. Лекционный курс предполагает освоение студентами большого объема информации. Особенность ее усвоения заключается в том, что лекционный курс основан на нормативных документах в области обеспечения безопасности, что усложняет их восприятие.

Задачей практических занятий является подготовка студентов к самостоятельному решению задач по обеспечению безопасности систем автоматизации, которые возникают в процессе выполнения задания на самостоятельную работу.

Для самостоятельного выполнения заданий требуется, чтобы студент овладел методами выбора технических средств автоматизации и построения систем ПАЗ. Практические занятия предполагают детальный анализ возможных решений на примере реальной проектной документации. Кроме этого, студенты должны получить навыки работы с нормативными документами и каталогами.

Процесс выполнения индивидуального задания должен контролироваться преподавателем. Для этого предусмотрены консультации и обязательные собеседования в процессе работы. При защите индивидуального задания студент должен технически грамотно обосновать принятые решения и ответить на вопросы преподавателя.

Другой формой итогового контроля является зачет. Основной задачей преподавателя на зачете является оценка знания студентом основных требований промышленной безопасности и умение применять их на практике.



**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Ангарский государственный технический университет»**  
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)



Проректор

д.т.н. проф.

04

07

Н.В. Истомина

2024 г.

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И**  
**ПРОГРАММИРОВАНИЕ**  
**Программирование и основы алгоритмизации**  
**рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **Автоматизация технологических процессов**

Учебный план z15.03.04\_АТПз-24-12345.plx  
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану **72**  
в том числе:  
аудиторные занятия **8**  
самостоятельная **60**  
часов на контроль **4**

Виды контроля на курсах:  
зачеты **2**

**Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	2		Итого	
	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	60	60	60	60
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, заведующий кафедрой АТП Колмогоров А.Г



Рецензент(ы):

Зав.кафедрой «Вычислительные машины и комплексы» ФГБОУ ВО «АнГТУ», к.т.н., доцент Кривов М.В



Рабочая программа дисциплины

### Программирование и основы алгоритмизации

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана:

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2029 уч.г.

Председатель УМС  к.т.н, доц., Буйкова Н.В.

Протокол от 04.07.2024 № 6

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Овладение методологией проектирования программных алгоритмов при решении стандартных задач профессиональной деятельности и реализации их на языке программирования.
-----	---

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	изучение принципов и методологии построения алгоритмов программных систем;
2.2	изучение синтаксиса и семантики языков программирования;
2.3	изучение простых и сложных типов данных и способов их хранения и представления;
2.4	изучение принципов структурного программирования;
2.5	изучение принципов модульного программирования;
2.6	изучение принципов объектно-ориентированного программирования.

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.36.01
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Информационные технологии
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Численные методы
3.2.2	Моделирование систем и процессов
3.2.3	Методы оптимизации
3.2.4	Вычислительные машины, системы и сети
3.2.5	Интегрированные системы управления

### 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-14: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.**

#### Знать:

Уровень 1	на пороговом уровне основные способы алгоритмизации, основные языки программирования и современные программные среды разработки приложений, пригодных для практического применения
Уровень 2	на базовом уровне основные способы алгоритмизации, основные языки программирования и современные программные среды разработки приложений, пригодных для практического применения
Уровень 3	на продвинутом уровне основные способы алгоритмизации, основные языки программирования и современные программные среды разработки приложений, пригодных для практического применения

#### Уметь:

Уровень 1	на пороговом уровне применять языки программирования и современные программные среды разработки прикладных задач различного назначения
Уровень 2	на базовом уровне применять языки программирования и современные программные среды разработки прикладных задач различного назначения
Уровень 3	на продвинутом уровне применять языки программирования и современные программные среды разработки прикладных задач различного назначения

#### Владеть:

Уровень 1	на пороговом уровне практическими навыками алгоритмизации и написания компьютерных программ, их отладки и тестирования
-----------	--

Уровень 2	на базовом уровне практическими навыками алгоритмизации и написания компьютерных программ, их отладки и тестирования
Уровень 3	на продвинутом уровне практическими навыками алгоритмизации и написания компьютерных программ, их отладки и тестирования
<b>ПК-9: Способен выполнять работы по настройке и модификации компонентов программного обеспечения микропроцессорных средств АСУТП</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне основы функционирования программного обеспечения технических систем
Уровень 2	на базовом уровне основы функционирования программного обеспечения технических систем
Уровень 3	на продвинутом уровне основы функционирования программного обеспечения технических систем
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне разрабатывать и оптимизировать алгоритмы и программы для решения различных производственных задач
Уровень 2	на базовом уровне разрабатывать и оптимизировать алгоритмы и программы для решения различных производственных задач
Уровень 3	на продвинутом уровне разрабатывать и оптимизировать алгоритмы и программы для решения различных производственных задач
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне практическим опытом написания, отладки и тестирования программного обеспечения
Уровень 2	на базовом уровне практическим опытом написания, отладки и тестирования программного обеспечения
Уровень 3	на продвинутом уровне практическим опытом написания, отладки и тестирования программного обеспечения

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>4.1</b>	<b>Знать:</b>
4.1.1	синтаксис и семантику алгоритмического языка программирования, принципы и методологию построения алгоритмов программных систем
4.1.2	принципы структурного и модульного программирования с поддержкой жизненного цикла программ, а также объектно-ориентированного программирования
<b>4.2</b>	<b>Уметь:</b>
4.2.1	проектировать простые программные алгоритмы при решении задач профессиональной деятельности
4.2.2	реализовывать алгоритмы с помощью современных средств программирования и информационно-коммуникационных технологий
<b>4.3</b>	<b>Владеть:</b>
4.3.1	навыками проектирования простых программных алгоритмов и реализации их на языке программирования при решении задач профессиональной деятельности

**5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Основы алгоритмизации и программирования						

1.1	Основные понятия и определения. Типы и методы алгоритмирования. Методология программирования /Тема /						
	Основные понятия и определения. Типы и методы алгоритмирования. Формы записи алгоритмов. Блок-схемы. Базовые структуры алгоритмов: линейная, ветвление, циклы. Основные виды, этапы проектирования и жизненный цикл программных продуктов; классификация языков программирования высокого уровня. Проектирование программных алгоритмов (основные принципы и подходы). Структурное программирование, модульное программирование. Основные понятия объектно-ориентированного программирования: класс, объект, наследование, полиморфизм, инкапсуляция. /Лек/	2	0,5	ОПК-14 ПК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2	0	
	Разработка алгоритма решения математической задачи в виде текстового описания и блок-схемы /Лаб/	2	0,5	ОПК-14 ПК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2	0	
	Углубленное изучение пройденного лекционного материала /Ср/	2	6	ОПК-14 ПК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2	0	
	Оформление лабораторной работы, подготовка к её защите /Ср/	2	8	ОПК-14 ПК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2	0	

	Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку: стандарты на разработку прикладных программных средств; документирование, сопровождение и эксплуатация программных средств. /Ср/	2	10	ОПК-14 ПК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2	0	
	<b>Раздел 2. Разработка Windows - приложений. Основы языка Delphi</b>						
2.1	Методика разработки приложений для Windows. /Тема/						
	Объектно-ориентированное программирование на языке Delphi. Синтаксис языка. Типы и структуры данных. Операторы и операции над данными. Стандартные подпрограммы Delphi. Структура проекта Delphi. Технология разработки графического интерфейса пользователя. Компоненты TForm, TCheckBox, TGroupBox, TPageControl, TPanel. Организация ввода-вывода данных. Компоненты TLabel, TEdit, TMemo. Обработка событий. Компонент TButton. Функции преобразования типов данных. Арифметические действия над данными. /Лек/	2	0,5	ОПК-14 ПК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	

	Разработка графических форм приложений Windows. Основы визуального программирования. Организация ввода/вывода данных. Форматирование результатов. /Лаб/	2	0,5	ОПК-14 ПК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	
	Углубленное изучение пройденного лекционного материала /Ср/	2	6	ОПК-14 ПК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	
	Оформление лабораторной работы, подготовка к её защите /Ср/	2	8	ОПК-14 ПК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2	0	
	<b>Раздел 3. Работа в Delphi с простыми типами данных</b>						
3.1	Работа в Delphi с простыми типами данных /Тема/						
	Программная реализация базовых алгоритмических структур: линейной, ветвление, цикл. Создание функций, определяемых пользователем. /Лек/	2	1	ОПК-14 ПК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	
	Обработка числовых данных в Delphi. Программирование базовой линейной структуры /Лаб/	2	0,5	ОПК-14 ПК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	
	Программирование условного оператора и оператора выбора /Лаб/	2	0,5	ОПК-14 ПК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	
	Программирование базовой структуры типа «цикл» /Лаб/	2	0,5	ОПК-14 ПК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	
	Углубленное изучение пройденного лекционного материала. Оформление лабораторных работ, подготовка к их защите /Ср/	2	6	ОПК-14 ПК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	

	Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку: функции преобразования дат и времени, методы чтения текста из файла и записи текста в файл /Ср/	2	10	ОПК-14 ПК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2	0	
	<b>Раздел 4. Работа в Delphi с составными типами данных</b>						
4.1	Работа в Delphi с составными типами данных /Тема/						
	Работа с составными типами данных. Работа с табличными данными. Компонент TStringGrid. Статические и динамические массивы. Задачи и алгоритмы сортировки и поиска: алгоритмы нахождения наибольшего (наименьшего) значения последовательности. Нахождение номера значения последовательности с заданным значением. Линейный поиск. Алгоритмы сортировки массивов. Метод выбора. Метод обмена. Графические возможности Delphi. Построение графиков функций. Компонент TChart. /Лек/	2	2	ОПК-14 ПК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	
	Функции, определяемые пользователем, работа с графическими элементами Delphi /Лаб/	2	0,5	ОПК-14 ПК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	
	Статические и динамические массивы. Работа с одномерными массивами. Алгоритмы поиска и сортировки /Лаб/	2	0,5	ОПК-14 ПК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	
	Обработка двумерных массивов /Лаб/	2	0,5	ОПК-14 ПК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	



Углубленное изучение пройденного лекционного материала. Оформление лабораторных работ, подготовка к их защите. Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку: изучение компонентов Timage, TimageList, TMediaPlayer /Ср/	2	6	ОПК-14 ПК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	
Проверка контрольной работы /Контр.раб./	2		ОПК-14 ПК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2	0	
Подготовка к сдаче зачета /Зачёт/	2	4	ОПК-14 ПК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Перечень вопросов для подготовки к зачету:

1. Основные понятия и определения: алгоритм, программа, алгоритмизация, программирование
2. Общие требования, предъявляемые к алгоритмам
3. Методология алгоритмирования: понятие структурированного и неструктурированного алгоритма, нисходящий и восходящий метод алгоритмирования
4. Понятие о языках программирования высокого уровня. Классификация языков программирования.
5. Основные понятия объектно-ориентированного программирования: класс, объект, наследование, полиморфизм, инкапсуляция.
6. Основные этапы разработки программ.
6. Способы описания алгоритмов: словесное описание, псевдокод, блок-схема
7. Графические элементы блок-схем: внешний вид и назначение основных элементов
8. Структура проекта Delphi.
9. Описание переменных в Delphi. Алфавит языка. Арифметические знаки операций. Знаки отношения. Знаки логических операций.
10. Типы данных Delphi (вещественный, целочисленный, строковый, временной). Описание типов на языке Delphi
11. Среда разработки Delphi. Основные инструменты и панели. Назначение
12. Технология разработки графического интерфейса пользователя Delphi. Базовые компоненты и их свойства. Компоненты TForm, TCheckBox, TRadioButton, TGroupBox, TPageControl, TPanel.
13. Обработка событий в Delphi. Компонент TButton.
14. Организация ввода-вывода простых типов данных. Компоненты TLabel, TEdit, TMemo.
15. Функции преобразования типов данных strtoint(), strtfloat(), inttostr(), floattostr().
16. Создание функций, определяемых пользователем. Оператор function
17. Базовая линейная алгоритмическая структура. Операторы. Операторы присваивания. Составной оператор.
18. Базовая структура «ветвление»: основные типы. Синтаксис операторов на языке Delphi
19. Базовая структура «цикл со счетчиком»: описание, синтаксис на языке Delphi
20. Базовая структура «цикл с предусловием»: описание, синтаксис на языке Delphi
21. Базовая структура «цикл с постусловием»: описание, синтаксис на языке Delphi

22. Вложенные циклы: правила оформления
23. Работа с табличными данными в Delphi. Компонент TStringGrid.
24. Статические и динамические массивы в Delphi: особенности и отличия, правила синтаксиса
25. Одномерные массивы. Алгоритмы поиска наибольшего (наименьшего) значения последовательности. Линейный поиск.
26. Одномерные массивы. Алгоритмы поиска элемента (-тов) по заданному условию.
27. Одномерные массивы. Алгоритмы сортировки массива по возрастанию (убыванию). Метод выбора. Метод обмена
28. Многомерные массивы. Особенности ввода-вывода данных. Алгоритмы обработки массивов по заданному условию
29. Графические возможности Delphi. Построение графиков функций. Компонент TChart.
30. Графические возможности Delphi. Вставка иллюстраций. Компоненты TImage, TImageList.
31. Мультимедийные возможности Delphi. Вставка аудио и видеозаписей. Компонент TMediaPlayer.

### 6.2. Темы письменных работ

Не предусмотрено

### 6.3. Фонд оценочных средств

Приведен в отдельном документе.

### 6.4. Перечень видов оценочных средств

Лабораторная работа, экзаменационные вопросы, тест

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Фаронов В. В.	Delphi. Программирование на языке высокого уровня: учебник для вузов	СПб.: Питер, 2008
Л1.2	Иванова Г. С.	Программирование: учебник	М.: КНОРУС, 2014

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Фленов М. Е.	Библия Delphi	СПб.: БХВ-Петербург, 2008

#### 7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Асламова В. С., Елькина И. М.	Основы алгоритмизации и программирования: учебно-методическое пособие для студентов факультета технической кибернетики	Ангарск: АГТА, 2003
Л3.2	Засухина О. А.	Программирование: метод. указ. и варианты по выполнению лабораторных работ	Ангарск: АГТА, 2014

### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Эйдлина, Г. М. Delphi: программирование в примерах и задачах. Практикум : учеб. пособие / Г.М. Эйдлина, К.А. Милорадов. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2016. — 116 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — <a href="https://doi.org/10.12737/13667">https://doi.org/10.12737/13667</a> . - ISBN 978-5-369-01084-6. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/536597">https://znanium.com/catalog/product/536597</a>
----	--

#### 7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Lazarus [GNU Lesser General Public License]
7.3.1.2	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.3	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]

#### 7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам
---------	---

7.3.2.2	ИРБИС
<b>7.3.3 Перечень образовательных технологий</b>	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

### **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

8.1	Ауд. 332: специализированная мебель: доска аудиторная (меловая) – 1 шт.; стол компьютерный (преподавательский) – 1 шт.; кресло офисное для преподавателя – 1 шт.; стол компьютерный – 25 шт.; кресло офисное – 25 шт.; технические средства обучения: мультимедиа-проектор – 1 шт., экран – 1 шт., компьютер-моноблок с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 26 шт.
8.2	Помещения для самостоятельной работы: Читальный зал: 180 посадочных мест; телевизор; системный блок; традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки; книжный фонд читального зала; 3 ПК – рабочие места библиотекарей; ксерокс; принтер. Зал электронной информации: 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ, 1 ПК – рабочее место библиотекаря; сканер. Фонд CD- и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии и т.д. Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»). Доступ к справочно-правовой системе «Консультант Плюс».
8.3	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: Ауд. 331: специализированная мебель: стол компьютерный – 4 шт.; кресло офисное – 4 шт.; технические средства: компьютер Wibtec AIO A22 L6 – 2 шт.; ПЭВМ Core i3 Тип1 (AMD)/Philips 20" – 2 шт.; ноутбук Aser 5685 с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 1 шт.; комплект аудиоколонок для воспроизведения аудиофайлов – 1 шт.; принтер/копир/сканер/ МФУ лазерный HP Laser Pro 400 MFP M425 dw – 1шт.; принтер 3D Wanhao Duplicator i3 Plus – 1 шт.; рэковый шкаф Proel STUDIORK08 – 1 шт.; коммутатор DGS-1210-20/C1A – 1 шт.; коммутатор DGS-1210-28/C1A – 1 шт.; сервер HP ProLiant DL60 Gen9 – 2 шт.; станция паяльная SR 976 ESD – 1 шт.; шуруповерт SM 2148 – 1шт.; пылесос Optima VC 1400 DC – 1 шт.; набор инструментов "Сделай сам" Квалитет НТР-16 – 1 шт.; набор инструментов Cablexpert ТК-PRO-02 – 1 шт.

### **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ**

Программа курса предполагает лекционные занятия, лабораторные работы и самостоятельную работу студентов. Формой итогового контроля является зачет.

Лекционный курс предполагает освоение студентами большого объема информации. Поэтому во время лекций требуется осуществлять постоянный контроль над пониманием материала и его усвоением. То есть, необходим диалог с аудиторией как способ общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет:

- менять темп изложения с учетом особенности аудитории;
- удерживать внимание аудитории;
- привлекать аудиторию к двустороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам занятия.

Контроль над усвоением материала и качеством домашней проработки материала предыдущей лекции можно осуществлять, используя пятиминутные контрольные задания или устные опросы. Во время лекционных занятий студент должен вести краткий конспект лекций. Работа с конспектом лекций предполагает просмотр конспекта в тот же день после занятий. Обучающийся должен стараться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Обучающемуся необходимо регулярно отводить время для повторений пройденного материала, проверяя свои знания, умения, и навыки по контрольным вопросам.

Для подготовки к лабораторной работе студенту необходимо ознакомиться с темой работы, ходом ее выполнения и проработать теоретический материал, необходимый для ее выполнения.

Перед началом работы студент должен ответить на контрольные вопросы преподавателя. При неудовлетворительных ответах студент не допускается к проведению лабораторной работы, однако он должен оставаться в лаборатории и готовиться к ответу на контрольные вопросы повторно. При успешной повторной сдаче, если до конца занятия остается достаточное количество времени, преподаватель может допустить студента к выполнению работы, в противном случае студент выполняет работу в дополнительное время. После проведения лабораторной работы необходимо составить отчет. Лабораторная работа считается выполненной только в том случае, если отчет по ней принят преподавателем. Электронная копия отчета по лабораторной работе после защиты размещается в электронной информационно-образовательной среде вуза. Защита лабораторных работ происходит, как правило, в часы, отведенные на лабораторные занятия. Студент может быть допущен к следующей лабораторной работе только в том случае, если у него не защищено не более двух предыдущих работ.

Самостоятельная работа студентов включает:

- проработку пройденного лекционного материала;
- самостоятельное изучение теоретического материала, вынесенного преподавателем на самостоятельную проработку;
- оформление отчетов по лабораторным работам, подготовка к их защите;
- подготовку к сдаче зачета (тестирования).

Итоговой формой контроля является зачет. Студент допускается к сдаче эзачета в случае выполнения и защиты всех лабораторных работ. Зачет проводится в форме электронного тестирования через электронную образовательную среду вуза. При подготовке к зачету в дополнение к изучению конспектов лекций и учебных пособий, необходимо пользоваться учебной литературой, рекомендованной к настоящей программе. При подготовке к экзамену нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«Ангарский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**



Проректор

д.х.н. проф.

04

07

Н.В. Истомина

2024 г.

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И  
ПРОГРАММИРОВАНИЕ**  
**Математические пакеты обработки информации**  
**рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **Автоматизация технологических процессов**

Учебный план z15.03.04\_АТПз-24-12345.plx  
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану **108**

в том числе:

аудиторные занятия **16**

самостоятельная **88**

часов на контроль **4**

Виды контроля на курсах:

зачеты 3

**Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	3		Итого	
	уп	рп		
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	8	8	8	8
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16	16	16	16
Сам. работа	88	88	88	88
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

, старший преподаватель кафедры АТП Кобозев В.Ю



Рецензент(ы):

Зав.кафедрой «Вычислительные машины и комплексы» ФГБОУ ВО «АнГТУ», к.т.н., доцент Кривов М.В



Рабочая программа дисциплины

### **Математические пакеты обработки информации**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана:

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2029 уч.г.

Председатель УМС  к.т.н, доц., Буйкова Н.В.

Протокол от 04.07.2024 № 6

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Приобретение студентами компьютерных знаний для эффективного использования средств вычислительной техники и наиболее распространенных программ математического назначения при решении технических и управленческих задач.
-----	---

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	Изучение современных компьютерных информационных технологий и освоение инструментальных средств на базе персонального компьютера для прикладных математических вычислений.
-----	--

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.36.02
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Информационные технологии
3.1.2	Программирование и основы алгоритмизации
3.1.3	Теория вероятности и математическая статистика
3.1.4	Тепломассообмен
3.1.5	Физика
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Диагностика и надежность автоматизированных систем
3.2.2	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
3.2.3	Интегрированные системы управления
3.2.4	Микропроцессорные системы автоматизации
3.2.5	Основы научных исследований
3.2.6	Прикладное программирование
3.2.7	Системы искусственного интеллекта
3.2.8	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3.2.9	Производственная практика: преддипломная практика

### 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;**

#### Знать:

Уровень 1	на пороговом уровне современные информационные технологии и программные средства при решении задач в области автоматизации технологических процессов
Уровень 2	на базовом уровне современные информационные технологии и программные средства при решении задач в области автоматизации технологических процессов
Уровень 3	на продвинутом уровне современные информационные технологии и программные средства при решении задач в области автоматизации технологических процессов

#### Уметь:

Уровень 1	на пороговом уровне выбирать необходимый программный продукт для решения конкретной задачи профессиональной деятельности
Уровень 2	на базовом уровне выбирать необходимый программный продукт для решения конкретной задачи профессиональной деятельности
Уровень 3	на продвинутом уровне выбирать необходимый программный продукт для решения конкретной задачи профессиональной деятельности

<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне практическим опытом использования основных программных продуктов при решении задач по автоматизации технологических процессов
Уровень 2	на базовом уровне практическим опытом использования основных программных продуктов при решении задач по автоматизации технологических процессов
Уровень 3	на продвинутом уровне практическим опытом использования основных программных продуктов при решении задач по автоматизации технологических процессов
<b>ОПК-13: Способен применять стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств;</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств
Уровень 2	на базовом уровне стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств
Уровень 3	на продвинутом уровне стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне выбирать оптимальный метод расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств
Уровень 2	на базовом уровне выбирать оптимальный метод расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств
Уровень 3	на продвинутом уровне выбирать оптимальный метод расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне практическим опытом применения стандартных методов расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств
Уровень 2	на базовом уровне практическим опытом применения стандартных методов расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств
Уровень 3	на продвинутом уровне практическим опытом применения стандартных методов расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>4.1</b>	<b>Знать:</b>
4.1.1	цели и предмет изучаемой дисциплины; историю, концепцию и тенденцию развития унифицированных программ прикладного программирования; элементы линейной алгебры; способы исследования функций и построение графиков; способы решения обыкновенных дифференциальных уравнений; элементы теории числовых рядов; способы проведения символьных преобразований.
<b>4.2</b>	<b>Уметь:</b>
4.2.1	выбирать тип и версию унифицированных математических программ для решения требуемых задач и конфигурации имеющегося оборудования; работать в пакетах компьютерной математики Mathcad и Scilab; решать линейные алгебраические уравнения различными методами; вводить различные виды функций. Осуществлять их решение в графическом виде; оформлять графики; численно решать системы обыкновенных дифференциальных уравнений с различными формами вывода результатов; разложить функцию в числовую последовательность с различными формами вывода результатов; проводить символьные преобразования с целыми выражениями или их частями.
<b>4.3</b>	<b>Владеть:</b>



4.3.1	технологиями обработки результатов вычислений средствами управления информацией;навыками выбора инструментальных средств вычислительной техники при организации процессов вычислений при проектировании, изготовлении, контроле и испытаниях продукции, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и её качеством;навыками организации управления исследования функций и построения графиков, решения обыкновенных дифференциальных уравнений, проведения символьных преобразований.
-------	--

### 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Общие сведения и принципы работы в программных пакетах MathCAD и Scilab</b>						
1.1	Основы работы в пакете MathCAD /Тема/						
	Меню и панели инструментов. Текстовый и формульный редакторы. Использование шаблонов математических операторов и функций. Вычисление математических функций /Лек/	3	0,5	ОПК-4 ОПК-13	Л1.1Л2.1 Э1	0	
	Повторение лекционного материала. Подготовка к выполнению лабораторной работы. /Ср/	3	4	ОПК-4 ОПК-13	Л1.1Л2.1 Э1	0	
	Выполнение элементарных математических вычислений в MathCAD /Лаб/	3	0,5	ОПК-4 ОПК-13	Л1.1Л2.1 Э1	0	
1.2	Основы работы в пакете Scilab /Тема/						
	Командное окно. Текстовый редактор SciNotes /Лек/	3	0,5	ОПК-4 ОПК-13	Э2	0	
	Повторение лекционного материала. Подготовка к выполнению лабораторной работы. /Ср/	3	6	ОПК-4 ОПК-13	Э2	0	
	Выполнение элементарных математических вычислений в Scilab /Лаб/	3	0,5	ОПК-4 ОПК-13	Э2	0	

	<b>Раздел 2. Построение графиков</b>						
2.1	Построение 2-D графиков в пакетах MathCAD и Scilab /Тема/						
	Построение 2-D графиков /Лек/	3	0,5	ОПК-4 ОПК-13	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
	Повторение лекционного материала. Подготовка к выполнению лабораторной работы. /Ср/	3	6	ОПК-4 ОПК-13	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
	Построение и оформление 2-D графиков /Лаб/	3	0,5	ОПК-4 ОПК-13	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
2.2	Построение 3-D графиков в пакетах MathCAD и Scilab /Тема/						
	Построение 3-D графиков /Лек/	3	0,5	ОПК-4 ОПК-13	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
	Повторение лекционного материала. Подготовка к выполнению лабораторной работы. /Ср/	3	6	ОПК-4 ОПК-13	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
	Построение и оформление 3-D графиков /Лаб/	3	0,5	ОПК-4 ОПК-13	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 3. Дифференцирование и интегрирование</b>						
3.1	Символьное и численное дифференцирование в пакетах MathCAD и Scilab /Тема/						
	Символьное и численное дифференцирование /Лек /	3	0,5	ОПК-4 ОПК-13	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
	Повторение лекционного материала. Подготовка к выполнению лабораторной работы. /Ср/	3	6	ОПК-4 ОПК-13	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
	Вычисление производных /Лаб/	3	0,5	ОПК-4 ОПК-13	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
3.2	Символьное и численное интегрирование в пакетах MathCAD и Scilab /Тема/						
	Символьное и численное интегрирование /Лек/	3	0,5	ОПК-4 ОПК-13	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	

	Повторение лекционного материала. Подготовка к выполнению лабораторной работы. /Ср/	3	6	ОПК-4 ОПК-13	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
	Вычисление определённого и неопределённого интегралов /Лаб/	3	0,5	ОПК-4 ОПК-13	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 4. Линейная алгебра</b>						
4.1	Работа с векторами и матрицами /Тема/						
	Способы задания вектора и матрицы. Арифметические операции с матрицами. Вычисление дискриминанта. Транспонирование матриц. Обращение матриц. Другие функции работы с векторами и матрицами. /Лек/	3	0,5	ОПК-4 ОПК-13	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
	Повторение лекционного материала. Подготовка к выполнению лабораторной работы. /Ср/	3	6	ОПК-4 ОПК-13	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
	Применение функций и методов работы с матрицами при решении прикладных задач /Лаб/	3	0,5	ОПК-4 ОПК-13	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
4.2	Решение систем линейных алгебраических уравнений /Тема/						
	Методы решения систем линейных алгебраических уравнений (метод Крамера, метод решения через обратную матрицу, функция для решения СЛАУ) /Лек/	3	0,5	ОПК-4 ОПК-13	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
	Повторение лекционного материала. Подготовка к выполнению лабораторной работы. /Ср/	3	6	ОПК-4 ОПК-13	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
	Решение систем линейных алгебраических уравнений /Лаб/	3	0,5	ОПК-4 ОПК-13	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	

	<b>Раздел 5. Решение нелинейных уравнений, систем нелинейных уравнений. Оптимизация</b>						
5.1	Решение нелинейных уравнений в пакетах MathCAD м Scilab /Тема/						
	Функции для решения нелинейных уравнений /Лек/	3	0,5	ОПК-4 ОПК-13	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
	Повторение лекционного материала. Подготовка к выполнению лабораторной работы. /Ср/	3	6	ОПК-4 ОПК-13	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
	Решение нелинейных уравнений различными методами /Лаб/	3	0,5	ОПК-4 ОПК-13	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
5.2	Решение систем нелинейных уравнений в пакетах MathCAD м Scilab /Тема/						
	Методы решения систем нелинейных уравнений /Лек/	3	0,5	ОПК-4 ОПК-13	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
	Повторение лекционного материала. Подготовка к выполнению лабораторной работы. /Ср/	3	6	ОПК-4 ОПК-13	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
	Решение систем нелинейных уравнений /Лаб/	3	0,5	ОПК-4 ОПК-13	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
5.3	Решение задач оптимизации в пакетах MathCAD м Scilab /Тема/						
	Методы решения задач оптимизации /Лек/	3	0,5	ОПК-4 ОПК-13	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
	Повторение лекционного материала. Подготовка к выполнению лабораторной работы. /Ср/	3	4	ОПК-4 ОПК-13	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
	Решение задач оптимизации. Решение задач линейного программирования /Лаб/	3	0,5	ОПК-4 ОПК-13	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 6. Символьные вычисления</b>						
6.1	Символьные вычисления /Тема/						

	Символьные вычисления в математических пакетах /Лек/	3	0,5	ОПК-4 ОПК-13	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
	Повторение лекционного материала. Подготовка к выполнению лабораторной работы. /Ср/	3	4	ОПК-4 ОПК-13	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
	Символьные вычисления в математических пакетах /Лаб/	3	0,5	ОПК-4 ОПК-13	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 7. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений, систем обыкновенных дифференциальных уравнений</b>						
7.1	Операторный метод решения обыкновенных дифференциальных уравнений, систем дифференциальных уравнений в пакетах MathCAD м Scilab /Тема/						
	Решение обыкновенного дифференциального уравнения, системы обыкновенных дифференциальных уравнений операторным методом /Лек/	3	0,5	ОПК-4 ОПК-13	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
	Повторение лекционного материала. Подготовка к выполнению лабораторной работы. /Ср/	3	4	ОПК-4 ОПК-13	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
	Решение обыкновенного дифференциального уравнения, системы обыкновенных дифференциальных уравнений операторным методом /Лаб/	3	0,5	ОПК-4 ОПК-13	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
7.2	Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений, систем дифференциальных уравнений в пакетах MathCAD м Scilab /Тема/						

	Решение обыкновенного дифференциального уравнения, системы обыкновенных дифференциальных уравнений численными методами /Лек/	3	0,5	ОПК-4 ОПК-13	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
	Повторение лекционного материала. Подготовка к выполнению лабораторной работы. /Ср/	3	5	ОПК-4 ОПК-13	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
	Решение обыкновенного дифференциального уравнения, системы обыкновенных дифференциальных уравнений численными методами /Лаб/	3	0,5	ОПК-4 ОПК-13	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 8. Статистические вычисления</b>						
8.1	Статистические вычисления в пакетах MathCAD м Scilab /Тема/						
	Вычисление статистических показателей с использованием встроенных функций. Построение гистограмм, графиков функций плотности вероятности /Лек/	3	0,5	ОПК-4 ОПК-13	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
	Повторение лекционного материала. Подготовка к выполнению лабораторной работы. /Ср/	3	5	ОПК-4 ОПК-13	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
	Решение статистических задач с использованием пакетов компьютерной математики /Лаб/	3	0,5	ОПК-4 ОПК-13	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 9. Программирование</b>						
9.1	Разработка программ пользователя в пакетах MathCAD м Scilab /Тема/						
	Разработка программ пользователя с использованием строенных операторов программирования /Лек/	3	0,5	ОПК-4 ОПК-13	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	

	Повторение лекционного материала. Подготовка к выполнению лабораторной работы. /Ср/	3	6	ОПК-4 ОПК-13	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
	Реализация алгоритмов численных методов с использованием операторов программирования /Лаб/	3	0,5	ОПК-4 ОПК-13	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 10. Контроль</b>						
10.1	Контрольная работа /Тема/						
	Выполнение контрольной работы /Контр.раб./	3	2	ОПК-4 ОПК-13		0	
10.2	Зачёт /Тема/						
	Подготовка к сдаче зачёта /Зачёт/	3	4	ОПК-4 ОПК-13	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Примерный перечень вопросов к зачёту.

1. Ввод и редактирование математических выражений в пакетах MathCAD и Scilab.
2. Вычисление интегралов (определённых и неопределённых) в пакетах MathCAD и Scilab.
3. Вычисление функций в пакетах MathCAD и Scilab.
4. Вычисление дифференциалов в пакетах MathCAD и Scilab.
5. Вычисление рядов в пакетах MathCAD и Scilab.
6. Вычисление матриц в пакетах MathCAD и Scilab.
7. Панели меню, команд и форматирования Mathcad.
8. Построение 2-D графиков в пакетах MathCAD и Scilab.
9. Построение графиков 3-D графиков в пакетах MathCAD и Scilab.
10. Построение графиков гистограмм в пакетах MathCAD и Scilab.
11. Численные и символьные значения выражений в Mathcad.
12. Решение алгебраических уравнений в пакетах MathCAD и Scilab.
13. Решение систем алгебраических уравнений в пакетах MathCAD и Scilab.
19. Решение дифференциальных уравнений численными методами в пакетах MathCAD и Scilab.
20. Решение дифференциальных уравнений опереторным методом в пакетах MathCAD и Scilab.
21. Статистические функции в пакетах MathCAD и Scilab.
22. Программирование циклов в пакетах MathCAD и Scilab.
23. Программирование условий в пакетах MathCAD и Scilab.
24. Операторы прерывания в пакетах MathCAD и Scilab.

### 6.2. Темы письменных работ

Не предусмотрены.

### 6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается.

### 6.4. Перечень видов оценочных средств

Лабораторные работы, вопросы к зачёту.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Рекомендуемая литература

<b>7.1.1. Основная литература</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Дьяконов В.	MATHCAD 2001: специальный справочник	СПб. и др.: Питер, 2002
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Дьяконов В.	MATHCAD 2000: учебный курс	СПб.: Питер, 2000
<b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>			
Э1	Королев, В. Т. Математика и информатика: MATHCAD 15 : учебно- методические материалы для выполнения практической занятий и самостоятельной работы студентами специалитета / В. Т. Королев ; под ред. Д. А. Ловцова. - Москва : РГУП, 2016. - 50 с. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1192183">https://znanium.com/catalog/product/1192183</a>		
Э2	Scilab: Решение инженерных и математических задач / Е. Р. Алексеев, О. В. Чеснокова, Е. А. Рудченко. — М. : ALT Linux ; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. — 260 с. - Текст : электронный. - URL: <a href="http://window.edu.ru/resource/214/58214/files/ScilabBook.pdf">http://window.edu.ru/resource/214/58214/files/ScilabBook.pdf</a>		
<b>7.3.1 Перечень программного обеспечения</b>			
7.3.1.1	Scilab v.6.1.0 [Стандартная общественная лицензия GPL]		
7.3.1.2	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]		
7.3.1.3	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС957 от 01 декабря 2016]		
7.3.1.4	Mathcad Education - University Edition [Государственный контракт № ЗМО-007 от 02.12.2019 г.]		
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>			
7.3.2.1	Техэксперт		
7.3.2.2	Единое окно доступа к информационным ресурсам		
7.3.2.3	ИРБИС		
7.3.2.4	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU		
7.3.2.5	КонсультантПлюс		
<b>7.3.3 Перечень образовательных технологий</b>			
7.3.3.1	LMS MOODLE		
7.3.3.2	Znanium		

<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
8.1	Учебное помещение для проведения лекционных и лабораторных занятий (корпус 1, ауд. 434): специализированная мебель: доска аудиторная (меловая) – 1 шт.; доска белая маркерная – 1 шт.; стол компьютерный (преподавательский) – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; стол компьютерный – 10 шт.; стул ученический – 10 шт; технические средства обучения: компьютер преподавательский с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 1 шт.; компьютер-моноблок с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 10 шт.; мультимедиа-проектор – 1 шт.; экран переносной на штативе – 1 шт.; шкаф системы управления SIEMENS S7-300 – 1 шт.; сенсорная панель оператора SIEMENS – 2 шт.; контроллер SIEMENS S7-200 – 5 шт.; , контроллер ROBO – 2 шт.; контроллер Laguna – 1 шт.; контроллер Modicon Micro – 2 шт.; модули ввода-вывода ICP CON – 17 шт.; комплект лабораторного оборудования «Основы теории автоматического управления» – 4 шт.; сетевой коммутатор -1 шт.; Wi-Fi роутер – 1 шт.
8.2	Помещения для самостоятельной работы (корпус 1, читальный зал): 180 посадочных мест; телевизор; системный блок; традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки; книжный фонд читального зала; 3 ПК – рабочие места библиотечкарей; ксерокс; принтер.



8.3	Помещения для самостоятельной работы (корпус 1, зал электронной информации): 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ, 1 ПК – рабочее место библиотекаря; сканер. Фонд CD- и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии и т.д. Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»). Доступ к справочно-правовой системе «Консультант Плюс».
8.4	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (корпус 1, ауд. 437): специализированная мебель: стол ученический 2-х местный – 6 шт.; стул – 4 шт.; технические средства: осциллограф – 1 шт.; мультиметр – 1 шт.; инструментальный набор – 1 шт.; плоттер струйный – 1 шт.; кадоскоп – 1 шт.; протирачные средства.

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Данная дисциплина предусматривает проведение лекций и лабораторных работ.

Успешное изучение курса требует посещения лекций, активной работы на лабораторных работах, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления основной и дополнительной литературой. Во время лекционных занятий студент должен вести краткий конспект лекций. Работа с конспектом лекций предполагает просмотр конспекта в тот же день после занятий. Обучающийся должен стараться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Обучающемуся необходимо регулярно отводить время для повторений пройденного материала, проверяя свои знания, умения, и навыки по контрольным вопросам.

Лабораторные работы составляют важную часть профессиональной подготовки студентов. Они направлены на экспериментальное подтверждение теоретических знаний по конкретным темам дисциплины; формирование необходимых профессиональных умений и навыков. При планировании лабораторных работ следует учитывать, что наряду с ведущей целью - подтверждением теоретических положений - в ходе выполнения заданий у студентов формируются практические умения и навыки обращения с лабораторным оборудованием, аппаратурой и т.д., которые могут составлять часть профессиональной практической подготовки, а также исследовательские умения (наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследование, оформлять результаты). Состав заданий для лабораторной работы спланирован с таким расчетом, чтобы за отведенное время они могли быть качественно выполнены большинством студентов.

Выполнению лабораторных работ предшествует проверка знаний студентов - их теоретической готовности к выполнению задания. Помимо собственно выполнения работы для каждой лабораторной работы предусмотрена процедура защиты, в ходе которой преподаватель проводит устный или письменный опрос студентов для контроля понимания выполненных ими измерений, правильной интерпретации полученных результатов и усвоения ими основных теоретических и практических знаний по теме занятия. При проведении лабораторных работ предусматривается использование персональных компьютеров, оснащенных необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

При подготовке к зачёту в дополнение к изучению конспектов лекций и учебных пособий, необходимо пользоваться учебной литературой, рекомендованной к настоящей программе. При подготовке к зачёту нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала и самостоятельно решить по нескольким типовым задачам из каждой темы. При решении задач всегда необходимо уметь качественно интерпретировать итог решения.

Самостоятельная работа студентов (СРС) по дисциплине играет важную роль в ходе всего учебного процесса. Методические материалы и рекомендации для обеспечения СРС являются неотъемлемой частью программы.

Итоговой формой контроля является зачёт. Студент допускается к зачёту в случае выполнения и защиты лабораторных работ.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«Ангарский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**



Проректор

д.т.н., проф.

04

Н.В. Истомина

07

2024 г.

## **ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ**

### **Системы искусственного интеллекта рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **Автоматизация технологических процессов**

Учебный план z15.03.04\_АТПз-24-12345.plx  
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану **108**

в том числе:

аудиторные занятия **16**

самостоятельная **88**

часов на контроль **4**

Виды контроля на курсах:

зачеты **4**

#### **Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	4		Итого	
	уп	рп		
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	8	8	8	8
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16	16	16	16
Сам. работа	88	88	88	88
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

, старший преподаватель кафедры АТП Кобозев В.Ю



Рецензент(ы):

Начальник отдела инженерного сопровождения КИП и АСУТП, ООО  
"ИНК-литий". Котин И.А



Рабочая программа дисциплины

### Системы искусственного интеллекта

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана:

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2029 уч.г.

Председатель УМС  к.т.н, доц., Буйкова Н.В.

Протокол от 04.07.2024 № 6

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	формирование у студентов теоретических и практических знаний по основам создания, внедрения и эксплуатации систем искусственного интеллекта, создание у студентов теоретической и практической базы, обеспечивающей им возможности использования методов искусственного интеллекта в практической деятельности.
-----	---

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	изучение основ нечеткой логики и систем искусственного интеллекта;
2.2	изучение принципов построения искусственных нейронных сетей;
2.3	знакомство с нейро-нечёткими сетями и метаэвристическими алгоритмами;
2.4	освоение студентами принципов и методов проектирования систем автоматизации и управления с элементами искусственного интеллекта.

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.36.03
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Высшая математика
3.1.2	Иностранный язык
3.1.3	Программирование и основы алгоритмизации
3.1.4	Математические пакеты обработки информации
3.1.5	Информационные технологии
3.1.6	Методы оптимизации
3.1.7	Моделирование систем и процессов
3.1.8	Иностранный язык в специальности
3.1.9	Теория вероятности и математическая статистика
3.1.10	Численные методы
3.1.11	Русский язык
3.1.12	Физика
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3.2.2	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

### 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;**

#### Знать:

Уровень 1	на пороговом уровне современные информационные технологии и программные средства при решении задач в области автоматизации технологических процессов
Уровень 2	на базовом уровне современные информационные технологии и программные средства при решении задач в области автоматизации технологических процессов
Уровень 3	на продвинутом уровне современные информационные технологии и программные средства при решении задач в области автоматизации технологических процессов

#### Уметь:

Уровень 1	на пороговом уровне выбирать необходимый программный продукт для решения конкретной задачи профессиональной деятельности
-----------	--

Уровень 2	на базовом уровне выбирать необходимый программный продукт для решения конкретной задачи профессиональной деятельности
Уровень 3	на продвинутом уровне выбирать необходимый программный продукт для решения конкретной задачи профессиональной деятельности
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне практическим опытом использования основных программных продуктов при решении задач по автоматизации технологических процессов
Уровень 2	на базовом уровне практическим опытом использования основных программных продуктов при решении задач по автоматизации технологических процессов
Уровень 3	на продвинутом уровне практическим опытом использования основных программных продуктов при решении задач по автоматизации технологических процессов
<b>ОПК-14: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне основные способы алгоритмизации, основные языки программирования и современные программные среды разработки приложений, пригодных для практического применения
Уровень 2	на базовом уровне основные способы алгоритмизации, основные языки программирования и современные программные среды разработки приложений, пригодных для практического применения
Уровень 3	на продвинутом уровне основные способы алгоритмизации, основные языки программирования и современные программные среды разработки приложений, пригодных для практического применения
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне применять языки программирования и современные программные среды разработки прикладных задач различного назначения
Уровень 2	на базовом уровне применять языки программирования и современные программные среды разработки прикладных задач различного назначения
Уровень 3	на продвинутом уровне применять языки программирования и современные программные среды разработки прикладных задач различного назначения
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне практическими навыками алгоритмизации и написания компьютерных программ, их отладки и тестирования
Уровень 2	на базовом уровне практическими навыками алгоритмизации и написания компьютерных программ, их отладки и тестирования
Уровень 3	на продвинутом уровне практическими навыками алгоритмизации и написания компьютерных программ, их отладки и тестирования

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>4.1</b>	<b>Знать:</b>
4.1.1	основные понятия моделей и методов теории искусственного интеллекта (ИИ);
4.1.2	историю, цели и задачи исследований в области искусственного интеллекта, систем искусственного интеллекта, принципы их построения и области применения;
4.1.3	проблемы и способы построения нейронных сетей;
4.1.4	основные методы представления и обработки знаний;
4.1.5	основные модели нейронных сетей, методы и алгоритмы их обучения;
4.1.6	методы построения систем управления на естественном языке (нечеткие системы управления).
<b>4.2</b>	<b>Уметь:</b>
4.2.1	разрабатывать модели и осуществлять решение типовых задач искусственного интеллекта;
4.2.2	применять основные модели нейронных сетей;

4.2.3	строить системы управления, основанные на нечеткой логике.
<b>4.3</b>	<b>Владеть:</b>
4.3.1	навыками использования современных методов проектирования систем искусственного интеллекта;
4.3.2	навыками участия в реальном проектировании систем искусственного интеллекта.

### 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Введение в ИСАУ</b>						
1.1	Предмет, объект, метод, цель и задачи дисциплины "Интеллектуальные системы автоматического управления". /Тема/						
	Предмет, объект, метод, цель и задачи дисциплины "Интеллектуальные системы автоматического управления". Искусственный интеллект основа новых САУ. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта. Классификация интеллектуальных систем. Системы с интеллектуальным интерфейсом. Использование ИИ в САУ. /Лек/	4	0,5	ОПК-4 ОПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1	0	
	Повторение лекционного материала /Ср/	4	2	ОПК-4 ОПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1	0	
	<b>Раздел 2. Экспертные системы</b>						
2.1	Назначение экспертных систем /Тема/						
	Назначение и определение экспертной системы (ЭС). Место ЭС в общей системе знаний. Знания. Области применения ЭС. Классификация ЭС. /Лек/	4	1	ОПК-4 ОПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1	0	

	Повторение лекционного материала /Ср/	4	6	ОПК-4 ОПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1	0	
2.2	Типы экспертных систем /Тема/						
	Типы ЭС. Архитектура ЭС. Схема функционирования ЭС. Взаимодействие пользователя с ЭС, принятие решений. Составные части ЭС. /Лек/	4	1	ОПК-4 ОПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1	0	
	Повторение лекционного материала /Ср/	4	6	ОПК-4 ОПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1	0	
2.3	Этапы построения экспертных систем /Тема/						
	Назначение, структура и этапы построения экспертных систем. Технологии разработки ЭС. Инструментальные средства построения ЭС. Примеры ЭС. /Лек/	4	1	ОПК-4 ОПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1	0	
	Повторение лекционного материала /Ср/	4	6	ОПК-4 ОПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1	0	
	Изучение среды разработки экспертных систем /Лаб/	4	1	ОПК-4 ОПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1	0	
	Подготовка к защите лабораторной работы /Ср/	4	6	ОПК-4 ОПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1	0	
	<b>Раздел 3. Нечёткие системы</b>						
3.1	Основы нечёткой логики /Тема/						
	Представление нечетких знаний и способы их обработки. Виды нечёткости знаний, способы их учёта в ИС. Нечёткие множества. Основные операции над нечёткими множествами. Нечёткая логика. Функция принадлежности. Лингвистические переменные. /Лек/	4	1	ОПК-4 ОПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1	0	

	Повторение лекционного материала /Ср/	4	6	ОПК-4 ОПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1	0	
	Изучение нечеткой логики в САУ /Лаб/	4	1	ОПК-4 ОПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1	0	
	Подготовка к защите лабораторной работы /Ср/	4	6	ОПК-4 ОПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1	0	
3.2	Нечёткий вывод /Тема/						
	Нечёткие ситуации. Нечёткое включение, равенство и общность ситуаций. Исчисление нечётких величин. Операции над нечёткими множествами. Нечёткая и лингвистическая переменные. Нечёткий вывод. /Лек/	4	1	ОПК-4 ОПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1	0	
	Повторение лекционного материала /Ср/	4	6	ОПК-4 ОПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1	0	
	Построение и исследование нечеткого регулятора на основе алгоритма Заде-Мамдани /Лаб/	4	1	ОПК-4 ОПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1	0	
	Подготовка к защите лабораторной работы /Ср/	4	6	ОПК-4 ОПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1	0	
	Построение и исследование нечеткого регулятора на основе алгоритма Такаги-Сугено /Лаб/	4	1	ОПК-4 ОПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1	0	
	Подготовка к защите лабораторной работы /Ср/	4	6	ОПК-4 ОПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1	0	
	<b>Раздел 4. Нейронные системы</b>						
4.1	Основные понятия о естественных и искусственных нейронных сетях и нейронах. /Тема/						



	Основные понятия о естественных и искусственных нейронных сетях и нейронах. Модель искусственного нейрона. Модели нейронных сетей. Классификация нейронных сетей. Построение нейронной сети. Многослойный персептрон. /Лек/	4	1	ОПК-4 ОПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1	0	
	Повторение лекционного материала /Ср/	4	4	ОПК-4 ОПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1	0	
	Решение задач аппроксимации на основе нейро-нечёткого подхода /Лаб/	4	1	ОПК-4 ОПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1	0	
	Подготовка к защите лабораторной работы /Ср/	4	4	ОПК-4 ОПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1	0	
	Реализация логических функций «и», «или», «не» с помощью искусственного нейрона /Лаб/	4	1	ОПК-4 ОПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1	0	
	Подготовка к защите лабораторной работы /Ср/	4	4	ОПК-4 ОПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1	0	
	Решение задач аппроксимации средствами нейросетевых технологий /Лаб/	4	1	ОПК-4 ОПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1	0	
	Подготовка к защите лабораторной работы /Ср/	4	7	ОПК-4 ОПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1	0	
4.2	Обучение нейронных сетей /Тема/						

	Обучение нейронных сетей с «учителем». Алгоритм обучения обратным распространением ошибки. Отбор и предварительная обработка исходных данных. Обучение нейронных сетей «без учителя». Сеть Кохонена. Нейронные сети Хопфилда. Способы реализации нейронных сетей /Лек/	4	1	ОПК-4 ОПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1	0	
	Повторение лекционного материала /Ср/	4	4	ОПК-4 ОПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1	0	
	Применение генетических алгоритмов в задачах оптимизации /Лаб/	4	1	ОПК-4 ОПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1	0	
	Подготовка к защите лабораторной работы /Ср/	4	4	ОПК-4 ОПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1	0	
4.3	Практическое применение нейросетевых технологий /Тема/						
	Прикладные возможности нейронных сетей: аппроксимация и интерполяция; распознавание и классификация образов; сжатие данных; прогнозирование; идентификация; управление динамическими процессами; задачи ассоциации. Зрительное восприятие мира: системы машинного зрения, распознавание образов, зрительные системы интеллектуальных роботов. /Лек/	4	0,5	ОПК-4 ОПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1	0	
	Повторение лекционного материала /Ср/	4	3	ОПК-4 ОПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1	0	
	<b>Раздел 5. Контроль</b>						

5.1	Контрольная работа /Тема/						
	Выполнение контрольной работы /Контр.раб./	4	2	ОПК-4 ОПК-14		0	
5.2	Зачёт /Тема/						
	Сдача зачёта /Зачёт/	4	4	ОПК-4 ОПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1	0	

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Примерный перечень вопросов к экзамену

- 1) Понятие нечеткого множества. Операции над нечеткими множествами.
- 2) Показатели нечеткости.
- 3) Лингвистическая переменная.
- 4) Фаззификация.
- 5) Нечеткие отношения. Операции над нечеткими отношениями.
- 6) Элементы нечеткой логики. Логико-лингвистическое описание систем управления.
- 7) Схема и композиционное правило нечеткого условного вывода.
- 8) Правило нечеткого логического вывода для систем с двумя входами и одним выходом.
- 9) Правило нечеткого логического вывода Мамдани.
- 10) Правило нечеткого логического вывода Такаги-Сугено.
- 11) Правило нечеткого логического вывода Цукамото, Ларсена.
- 12) Обобщенное правило нечеткого логического вывода. Табличное представление набора правил.
- 13) Дефаззификация.
- 14) Основные положения теории нейрон-ных сетей. Понятия о естественных и искусственных нейронных сетях и нейронах.
- 15) Модель искусственного нейрона.
- 16) Классификация нейронных сетей и их свойства.
- 17) Обучение нейронных сетей с «учителем».
- 18) Алгоритм обучения обратным распространением ошибки.
- 19) Отбор и предварительная обработка исходных данных.
- 20) Обучение нейронных сетей «без учителя».
- 21) Структура и алгоритм самообучения нейронной сети Кохонена.
- 22) Применение нейросети.
- 23) Персептроны.
- 24) Нейронные сети встречного распро-странения.
- 25) Слои Кохонена и Гроссберга. Обучение.
- 26) Нейронные сети Хопфилда и Хэмминга.
- 27) Способы реализации нейронных сетей.
- 28) Сети с радиальными базисными функ-циями.
- 29) Вероятностная нейронная сеть.
- 30) Обобщенно-регрессионная сеть.
- 31) Гибридные сети.
- 32) Алгоритмы обучения и использования гибридных сетей.
- 33) Нечеткий гибридный классификатор.
- 34) Генетические алгоритмы.

### 6.2. Темы письменных работ

Письменные работы учебным планом не предусмотрены

### 6.3. Фонд оценочных средств

Приведён в отдельном файле.

**6.4. Перечень видов оценочных средств**

Лабораторные работы, вопросы для подготовки к экзамену, тест

**7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ****7.1. Рекомендуемая литература****7.1.1. Основная литература**

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Андрейчиков А. В., Андрейчикова О. Н.	Интеллектуальные информационные системы: учебник	М.: Финансы и статистика, 2006
Л1.2	Ясницкий Л. Н.	Введение в искусственный интеллект: учеб. пособие	М.: Академия, 2005
Л1.3	Сидоркина И. Г.	Системы искусственного интеллекта: учеб. пособие	М.: КНОРУС, 2011

**7.1.2. Дополнительная литература**

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Рассел С., Норвиг П., Птицын К. А.	Искусственный интеллект: современный подход	М.: ООО ИД Вильямс, 2015

**7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

Э1	Исаев, С.В. Интеллектуальные системы : учеб. пособие / С.В. Исаев, О.С. Исаева. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2017. - 120 с. - ISBN 978-5-7638-3781-0. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1032129">https://znanium.com/catalog/product/1032129</a>		
----	---	--	--

**7.3.1 Перечень программного обеспечения**

7.3.1.1	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
7.3.1.2	Scilab v.6.1.0 [Стандартная общественная лицензия GPL]
7.3.1.3	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС957 от 01 декабря 2016]
7.3.1.4	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]

**7.3.2 Перечень информационных справочных систем**

7.3.2.1	Техэксперт
7.3.2.2	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.2.3	ИРБИС
7.3.2.4	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.5	КонсультантПлюс

**7.3.3 Перечень образовательных технологий**

7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

**8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

8.1	Учебные помещения для проведения лекционных занятий (корпус 1, ауд. 405): специализированная мебель: доска аудиторная (меловая) – 1 шт.; стол преподавателя – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; стол ученический 2-х местный – 30 шт.; скамья ученическая 2-х местная – 30 шт.; тумба лекционная настольная – 1 шт; технические средства обучения: мультимедиа-проектор – 1 шт.; экран – 1 шт.; ноутбук с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 1 шт.; комплект аудиоколонок для воспроизведения аудиофайлов – 1 шт. У
-----	--

8.2	Учебное помещение для проведения лабораторных занятий (корпус 1, ауд. 434): специализированная мебель: доска аудиторная (меловая) – 1 шт.; доска белая маркерная – 1 шт.; стол компьютерный (преподавательский) – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; стол компьютерный – 10 шт.; стул ученический – 10 шт.; технические средства обучения: компьютер преподавательский с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 1 шт.; компьютер-моноблок с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 10 шт.; мультимедиа-проектор – 1 шт.; экран переносной на штативе – 1 шт.; шкаф системы управления SIEMENS S7-300 – 1 шт.; сенсорная панель оператора SIEMENS – 2 шт.; контроллер SIEMENS S7-200 – 5 шт.; , контроллер ROBO – 2 шт.; контроллер Laguna – 1 шт.; контроллер Modicon Micro – 2 шт.; модули ввода-вывода ICP CON – 17 шт.; комплект лабораторного оборудования «Основы теории автоматического управления» – 4 шт.; сетевой коммутатор -1 шт.; Wi-Fi роутер – 1 шт.
8.3	Помещения для самостоятельной работы (корпус 1, читальный зал): 180 посадочных мест; телевизор; системный блок; традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки; книжный фонд читального зала; 3 ПК – рабочие места библиотекарей; ксерокс; принтер.
8.4	Помещения для самостоятельной работы (корпус 1, зал электронной информации): 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ, 1 ПК – рабочее место библиотекаря; сканер. Фонд CD- и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии и т.д. Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»). Доступ к справочно-правовой системе «Консультант Плюс».
8.5	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (корпус 1, ауд. 437): специализированная мебель: стол ученический 2-х местный – 6 шт.; стул – 4 шт.; технические средства: осциллограф – 1 шт.; мультиметр – 1 шт.; инструментальный набор – 1 шт.; плоттер струйный – 1 шт.; кадоскоп – 1 шт.; протирачные средства.

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Данная дисциплина предусматривает проведение лекций и лабораторных работ. Успешное изучение курса требует посещение лекций, активной работы на лабораторных работах, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления основной и дополнительной литературой. Во время лекционных занятий студент должен вести краткий конспект лекций. Работа с конспектом лекций предполагает просмотр конспекта в тот же день после занятий. Обучающийся должен стараться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Студенту необходимо регулярно отводить время для повторений пройденного материала, проверяя свои знания, умения, и навыки по контрольным вопросам.

Лабораторные работы составляют важную часть профессиональной подготовки студентов. Они направлены на экспериментальное подтверждение теоретических знаний по конкретным темам дисциплин; формирование необходимых профессиональных умений и навыков. При планировании лабораторных работ следует учитывать, что наряду с ведущей целью - подтверждением теоретических положений - в ходе выполнения заданий у студентов формируются практические умения и навыки обращения с лабораторным оборудованием, аппаратурой и т.д., которые могут составлять часть профессиональной практической подготовки, а также исследовательские умения (наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследование, оформлять результаты). Состав заданий для лабораторной работы спланирован с таким расчётом, чтобы за отведенное время они могли быть качественно выполнены большинством студентов.

Выполнению лабораторных работ предшествует проверка знаний студентов - их теоретической готовности к выполнению задания. Помимо собственно выполнения работы для каждой лабораторной работы предусмотрена процедура защиты, в ходе которой преподаватель проводит устный или письменный опрос студентов для контроля понимания разработанных ими программ,

правильной интерпретации полученных результатов и усвоения ими основных теоретических и практических знаний по теме занятия.

При проведении лабораторных работ предусматривается использование персональных компьютеров, оснащенных необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

При подготовке к экзамену в дополнение к изучению конспектов лекций и учебных пособий, необходимо пользоваться учебной литературой, рекомендованной к настоящей программе. При подготовке к экзамену нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала и самостоятельно решить по нескольку типовых задач из каждой темы. При решении задач всегда необходимо уметь качественно интерпретировать итог решения.

Самостоятельная работа студентов (СРС) по дисциплине играет важную роль в ходе всего учебного процесса. Методические материалы и рекомендации для обеспечения СРС являются неотъемлемой частью программы.

Итоговой формой контроля является экзамен. Студент допускается к экзамену в случае выполнения и защиты всех лабораторных работ.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Ангарский государственный технический университет»**  
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)



УТВЕРЖДАЮ

Проректор

д.т.н., проф.

04

Н.В. Истомина

07 2024 г.

# **ВВЕДЕНИЕ В ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

## **Информационные технологии**

### **рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **Автоматизация технологических процессов**

Учебный план z15.03.04\_АТПз-24-12345.plx  
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану **108**

в том числе:

аудиторные занятия **8**

самостоятельная **91**

часов на контроль **9**

Виды контроля на курсах:

экзамены I

### **Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	I		Итого	
	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	91	91	91	91
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.т.н., доцент кафедры АТП Ильина И.Л



---

Рецензент(ы):

Зав.кафедрой «Вычислительные машины и комплексы» ФГБОУ ВО «АнГТУ», к.т.н., доцент Кривов М.В



---

Рабочая программа дисциплины

### Информационные технологии

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана:

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2029 уч.г.

Председатель УМС  к.т.н, доц., Буйкова Н.В.

Протокол от 04.07.2024 № 6



### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Приобретение обучающимися технических специальностей компьютерных знаний для решения задач эффективного использования средств вычислительной техники и наиболее распространенных программ, представлений о технических и программных средствах обработки информации.
-----	--

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	Изучение основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации; рассмотрение основ учебного курса информационных технологий; приобретение знаний о сущности и значении информации в развитии современного информационного общества; усвоение общих принципов организации компьютеров, умение анализировать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, использовать современные компьютерные информационные технологии, для выполнения задач связанных с будущей профессиональной деятельностью и освоению специальных программ.
-----	--

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.37.01	
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Программирование и основы алгоритмизации
3.2.2	Математические пакеты обработки информации
3.2.3	Прикладное программирование
3.2.4	Интернет-технологии
3.2.5	Компьютерная графика
3.2.6	Вычислительные машины, системы и сети

### 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-2: Применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации;**

**Знать:**

Уровень 1	основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации;
Уровень 2	базовые технологии Internet;
Уровень 3	логику работы основных поисковых механизмов в Internet.

**Уметь:**

Уровень 1	выбирать необходимые программные инструменты для получения, хранения, переработки информации;
Уровень 2	использовать сервисы, предоставляемые сетью Internet;
Уровень 3	работать с Internet-оболочками для поиска и использования ресурсов сети.

**Владеть:**

Уровень 1	основными методами и приемами исследовательской и практической работы в области информационных технологий;
Уровень 2	навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов;
Уровень 3	навыками применения стандартных программных средств в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств;

**ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;**

<b>Знать:</b>	
Уровень 1	современные информационные технологии и программные средства при решении задач в области автоматизации технологических процессов;
Уровень 2	принципы построения информационных систем на базе мировой информационной сети Internet;
Уровень 3	базовые технологии Internet.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	выбирать необходимый программный продукт для решения конкретной задачи профессиональной деятельности ;
Уровень 2	получать, хранить, перерабатывать информацию; применять полученные знания и соблюдать основные требования информационной безопасности; использовать современные информационные технологии при проектировании изделий, производств;
Уровень 3	самостоятельно осваивать новые программные сетевые продукты.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	практическим опытом использования основных программных продуктов при решении задач по автоматизации технологических процессов;
Уровень 2	основными методами и приемами исследовательской и практической работы в области информационных технологий;
Уровень 3	навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования.
<b>ОПК-6: Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий;</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий;
Уровень 2	современные требования, предъявляемые к комплекту цифрового оборудования и устройств оргтехники для реализации исследований;
Уровень 3	основные виды информации по форме представления, способам кодирования, хранения и доступа.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	проводить анализ современного общесистемного, прикладного и специализированного программного обеспечения для сбора информации, обработки и представления результатов научного исследования с применением средств вычислительной техники, мультимедийного оборудования, устройств оргтехники и средств коммуникации
Уровень 2	выбирать технологии, инструментальные средства и средства вычислительной техники;
Уровень 3	выполнять работу по организации управления информационными потоками.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	основными методами и приемами исследовательской и практической работы в области информационных технологий;
Уровень 2	навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов;
Уровень 3	навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования.
<b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</b>	
<b>4.1</b>	<b>Знать:</b>

4.1.1	сущность и значение информации в развитии современного информационного общества;
4.1.2	методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации;
4.1.3	стандартные программные средства;
4.1.4	современные информационные технологии, инструментальные средства и средства вычислительной техники;
4.1.5	организацию управления информационными потоками.
<b>4.2</b>	<b>Уметь:</b>
4.2.1	получать, хранить, перерабатывать информацию;
4.2.2	применять полученные знания и соблюдать основные требования информационной безопасности;
4.2.3	использовать современные информационные технологии при проектировании изделий, производств;
4.2.4	выбирать технологии, инструментальные средства и средства вычислительной техники;
4.2.5	выполнять работу по организации управления информационными потоками.
<b>4.3</b>	<b>Владеть:</b>
4.3.1	технологиями обработки текстовой информации и работой средствами управления информацией;
4.3.2	навыками сбора и анализа исходных данных, выбора технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процессов проектирования, изготовления, контроля и испытания продукции, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством.

### 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Основные понятия и методы теории информационных технологий.</b>						
1.1	Системы передачи информации /Тема/						
	Системы компьютерного и дистанционного обучения. Анализ существующих системх дистанционного обучения в России. Цели и задачи образовательных систем. ЭИОС АнГТУ. Инструкция для обучающихся по работе в СДО Moodle. основные требования информационной безопасности. /Лек/	1	2	ОПК-2 ОПК-4 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	

	Сообщения, данные, сигнал, атрибутивные свойства информации, показатели качества информации, формы представления информации. Сбор и анали данных для проектирования технологических процессов изготовления продукции с использованием современных информационных технологий. Понятие системного и служебного (сервисного) программного обеспечения: назначение, возможности, структура. Файловая структура операционных систем. Операции с файлами. Технологии обработки текстовой информации. Электронные таблицы. Электронные таблицы. Организация работы со списками. Программирование в MS Excel. /Лек/	1	2	ОПК-2 ОПК-4 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э1 Э2	0	
	Информационные технологии в современном обществе. Информационная технология. Участники процесса обработки информации. Механические и электромеханические счетные машины. /Ср/	1	22	ОПК-2 ОПК-4 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 2. Технические средства реализации информационных процессов .(Технологии и средства обработки текстовой информации).</b>						
2.1	Состав, характеристика ЭВМ. Работа с файлами. /Тема/						

	Микропроцессор и его характеристики. Основная память и ее характеристики. Накопители на жестких магнитных дисках. Принцип магнитной записи, емкость, интерфейс, RAID). /Ср/	1	24	ОПК-2 ОПК-4 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 3. Программные средства реализации информационных процессов.</b>						
3.1	Файловая структура. Работа с файлами. Работа в Word, MS Excel. /Тема/						
	Технологии обработки текстовой информации. Создание, постановка и проведение лабораторной работы на основе изучения научной, технической литературы, на базе собственных результатов исследования с применением новых образовательных технологий. /Ср/	1	20	ОПК-2 ОПК-4 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
	Прикладное программное обеспечение. Организация файловой системы. Системы компьютерного и дистанционного обучения. /Ср/	1	25	ОПК-2 ОПК-4 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
	Операции с файлами. Технологии обработки текстовой информации. Электронные таблицы. Организация работы со списками. Программирование в MS Excel. /Лаб/	1	4	ОПК-2 ОПК-4 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
	Подготовка к сдаче зачёта. /Экзамен/	1	9	ОПК-2 ОПК-4 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**6.1. Контрольные вопросы и задания**

Примерный перечень вопросов к зачёту.

- 1) Назначение программы Microsoft Word.
- 2) Назовите структурные единицы станицы Microsoft Word.
- 3) Как установить параметры страницы?
- 4) Что такое колонтитул?
- 5) Что такое форматирование абзацев?
- 6) Что такое список? Какие бывают?
- 7) Какие режимы просмотра документов бывают? Чем отличаются?
- 8) Перечислите способы выделения текста.
- 9) Чем отличаются команды Сохранить и Сохранить как?
- 10) Что такое начертание шрифта?
- 11) Что такое кегль?
- 12) Как установить заливку текста? Цвет?
- 13) Какое расширение у файла, созданного в Microsoft Word 2007?
- 14) Создание таблиц?
- 15) Вставка, удаление элементов таблиц?
- 16) Как объединить ячейки?
- 17) Как производятся вычисления в таблице?
- 18) Как сделать заголовок многостраничной таблицы?
- 19) Как преобразовать текст в таблицу и наоборот?
- 20) Как организовать вычисления в таблице?
- 21) Как осуществить вставку символа, не находящегося на клавиатуре?
- 22) Как вставить текущую дату и время?
- 23) Что такое буквица и как ее вставить в документ?
- 24) Как вставить объект надпись?
- 25) Как вставить объект Word Art?
- 26) Как вставить какой-либо графический объект?
- 27) Как осуществить вставку графического объекта?
- 28) Перечислите основные действия с графическими объектами.
- 29) Как выполнить группировку объектов и для чего она применяется?
- 30) Для чего используются объекты SmartArt?
- 31) Как вставить диаграмму?
- 31) Как пользоваться и для чего шаблонами титульной страницы?
- 33) Как осуществить обрезку рисунка?
- 34) Как вставить содержимое рабочего стола в документ?
- 34) Что такое стиль?
- 36) Как изменить стиль?
- 37) Как создать стиль?
- 38) Как создать автоматическое оглавление?
- 39) Как оглавление редактировать?
- 40) Для чего нужен режим структуры?
- 41) Как вставить номера страниц?
- 42) Как добавить закладку?
- 43) Перечислите способы вставки в документ сложной формулы. Отметьте достоинства и недостатки методов.
- 44) Что такое гиперссылка и как ее вставить?
- 45) Понятие информационных систем.
- 46) Классификация информационных систем.
- 47) Структура и состав информационной системы.
- 48) Позиционные системы счисления.
- 49) Двоичная система счисления.
- 50) Двоично-десятичная система счисления.
- 51) Системная шина.

- 52) Виды памяти и их сравнительные характеристики.
- 53) Устройства ввода и вывода информации. Функциональное назначение, структура организации, характеристики, принцип работы. Классификация принтеров, классификация мониторов.
- 54) Характеристика программного продукта.
- 55) Классификация программных продуктов.
- 56) Классы программных продуктов.
- 57) Системное программное обеспечение.
- 58) Структурная схема ЭВМ и аппаратное обеспечение современных ПК.
- 59) Базовое программное обеспечение.
- 60) Сервисное программное обеспечение. Защита информации.
- 61) Сервисное программное обеспечение. Компьютерный вирус.
- 62) Пакеты прикладных программ.
- 63) Понятие операционной системы (ОС). Эволюция развития ОС (этапы и краткая характеристика ОС).
- 64) Электронные таблицы. Назначение и основные функции табличных процессоров
- 65) Схема классификации компьютеров, исходя из их производительности, размеров и функционального назначения (супер-, большие, мини-, микро-, многопользовательские, встроенные, рабочие станции, персональные). Характеристика каждого класса.
- 66) Внешние запоминающие устройства (на магнитных носителях, оптических, флэш и др.). Функциональное назначение, структура организации, характеристики, принцип работы.

### 6.2. Темы письменных работ

Темы лабораторных работ.

Лабораторная работа №1. "Установка параметров страницы, форматирование текста. Работа в ЭОС. Операции с файлом. Типы файлов. Особенности реализации. Меры и единицы количества и объёма информации. Файловая система. Файл как объект API операционной системы. Свойства файла."

Лабораторная работа №2. "Логические основы ЭВМ. Состав и назначение основных элементов персонального компьютера."

Лабораторная работа №3. "Технологии обработки текстовой информации. Создание, постановка и проведение лабораторной работы на основе изучения научной, технической литературы, на базе собственных результатов исследования с применением новых образовательных технологий."

### 6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается.

### 6.4. Перечень видов оценочных средств

Перечень видов оценочных средств включает: лабораторные работы, практические задания, тесты, вопросы к зачёту.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Каймин В. А.	Информатика: учебник	М.: ИНФРА-М, 2004
Л1.2	Советов Б. Я., Цехановский В. В.	Информационные технологии: учебник	М.: Высш. шк., 2003
Л1.3	Симонович С. В.	Информатика. Базовый курс: учебник	СПб.: Питер, 2008
Л1.4	Каймин В. А.	Информатика: учебник	М.: ИНФРА-М, 2008
Л1.5	Симонович С. В.	Информатика. Базовый курс: учебник для вузов. Стандарт третьего поколения	СПб.: Питер, 2016

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
--	---------	----------	-------------------

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Гаврилов М. В.	Информатика и информационные технологии: учебник	М.: Гардарики, 2006
Л2.2	Олифер, Олифер	Сетевые операционные системы: учебник	СПб.: Питер, 2007
Л2.3	Олифер В. Г., Олифер Н. А.	Компьютерные сети: Принципы, технологии, протоколы: учеб. пособие	СПб.: Питер, 2004
<b>7.1.3. Методические разработки</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Ефимова О., Шафрин Ю.	Практикум по компьютерной технологии: упражнения, примеры и задачи. Метод. пособие. Основы программирования	М.: АБФ, 1997
<b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>			
Э1	Гвоздева, В. А. Информатика, автоматизированные информационные технологии и системы: учебник / В. А. Гвоздева. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. — 542 с. - ISBN 978-5-8199-0877-8. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1066785">https://znanium.com/catalog/product/1066785</a>		
Э2	Бойко, Г. М. Информационные технологии. Практикум для обучающихся, по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность: учебное пособие / Г. М. Бойко. - Железногорск: ФГБОУ ВО СПСА ГПС МЧС России. - 2020. - 109 с.: ил. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1202001">https://znanium.com/catalog/product/1202001</a>		
<b>7.3.1 Перечень программного обеспечения</b>			
7.3.1.1	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]		
7.3.1.2	Eviience [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		
7.3.1.3	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]		
7.3.1.4	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		
7.3.1.5	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
7.3.1.6	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
7.3.1.7	Kaspersky Endpoint Security [Договор № СЛ-072/2019 от 09.12.2019]		
7.3.1.8	Office Professional Plus Education [Сублицензионный договор № 28451/МОС2957 от 5 декабря 2018 г.]		
7.3.1.9	Kaspersky Endpoint Security [Сублицензионный договор № 292-ИПК 495 от 4.12.2018]		
7.3.1.10	Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery [Сублицензионный договор № Tr00027921 от 28.06.2018]		
7.3.1.11	Kaspersky Endpoint Security [Сублицензионный договор № 201/ИПК536 от 21 ноября 2017 г.]		
7.3.1.12	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС2957 от 01.12.2017]		
7.3.1.13	Microsoft Windows [Договор № 13582/МОС2957 от 01.12.2017]		
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>			
7.3.2.1	КонсультантПлюс		
7.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU		
7.3.2.3	ИРБИС		
7.3.2.4	Единое окно доступа к информационным ресурсам		
7.3.2.5	Техэксперт		
<b>7.3.3 Перечень образовательных технологий</b>			
7.3.3.1	LMS MOODLE		
7.3.3.2	Znanium		



<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
8.1	Учебные помещения для проведения лекционных занятий, лабораторных работ, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации: Ауд. 405: специализированная мебель: доска аудиторная (меловая) – 1 шт.; стол преподавателя – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; стол ученический 2-х местный – 30 шт.; скамья ученическая 2-х местная – 30 шт. тумба лекционная настольная – 1 шт., технические средства обучения: мультимедиа-проектор – 1 шт.; экран – 1 шт.; ноутбук с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 1 шт.; комплект аудиоколонок для воспроизведения аудиофайлов – 1 шт.
8.2	Ауд. 434: специализированная мебель: доска аудиторная (меловая) – 1 шт.; доска белая маркерная – 1 шт.; стол компьютерный (преподавательский) – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; стол компьютерный – 10 шт.; стул ученический – 10 шт., технические средства обучения: компьютер преподавательский с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 1 шт.; компьютер-моноблок с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 10 шт.; мультимедиа-проектор – 1 шт.; экран переносной на штативе – 1 шт.; шкаф системы управления SIEMENS S7-300 – 1 шт.; сенсорная панель оператора SIEMENS – 2 шт.; контроллер SIEMENS S7-200 – 5 шт.; контроллер ROBO – 2 шт.; контроллер Laguna – 1 шт.; контроллер Modicon Micro – 2 шт.; модули ввода-вывода ICP CON – 17 шт.; комплект лабораторного оборудования «Основы теории автоматического управления» – 4 шт.; сетевой коммутатор -1 шт.; Wi-Fi роутер – 1 шт.
8.3	Помещения для самостоятельной работы. Читальный зал: 180 посадочных мест; телевизор; системный блок; традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки; книжный фонд читального зала; 3 ПК – рабочие места библиотекарей; ксерокс; принтер. Зал электронной информации: 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ, 1 ПК – рабочее место библиотекаря; сканер. Фонд CD- и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии и т.д. Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»). Доступ к справочно-правовой системе «Консультант Плюс».
8.4	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: Ауд. 437: специализированная мебель: стол ученический 2-х местный – 6 шт.; стул – 4 шт., технические средства: осциллограф – 1 шт.; мультиметр – 1 шт.; инструментальный набор – 1 шт.; плоттер струйный – 1 шт.; кадоскоп – 1 шт.; протирочные средства.

### **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ**

Данная дисциплина предусматривает проведение лекций и лабораторных работ.

Успешное изучение курса требует посещение лекций, активной работы на лабораторных работах, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления основной и дополнительной литературой. Во время лекционных занятий студент должен вести краткий конспект лекций. Работа с конспектом лекций предполагает просмотр конспекта в тот же день после занятий. Обучающийся должен стараться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Обучающемуся необходимо регулярно отводить время для повторений пройденного материала, проверяя свои знания, умения, и навыки по контрольным вопросам.

Лабораторные работы составляют важную часть профессиональной подготовки студентов. Они направлены на экспериментальное подтверждение теоретических знаний по конкретным темам дисциплин; формирование необходимых профессиональных умений и навыков. При планировании лабораторных работ следует учитывать, что наряду с ведущей целью - подтверждением теоретических положений - в ходе выполнения заданий у студентов формируются практические умения и навыки обращения с лабораторным оборудованием, аппаратурой и т.д., которые могут составлять часть профессиональной практической подготовки, а также исследовательские умения

(наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследование, оформлять результаты). При проведении лабораторных работ предусматривается использование персональных компьютеров, оснащенных необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения. Состав заданий для лабораторной работы спланирован с таким расчетом, чтобы за отведенное время они могли быть качественно выполнены большинством студентов.

Выполнению лабораторных работ предшествует проверка знаний студентов - их теоретической готовности к выполнению задания.

Помимо собственно выполнения работы для каждой лабораторной работы предусмотрена процедура защиты, в ходе которой преподаватель проводит устный или письменный опрос студентов для контроля понимания выполненных ими измерений, правильной интерпретации полученных результатов и усвоения ими основных теоретических и практических знаний по теме занятия.

При подготовке к зачёту в дополнение к изучению конспектов лекций и учебных пособий, необходимо пользоваться учебной литературой, рекомендованной к настоящей программе. При подготовке к зачёту нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала и самостоятельно решить по несколько типовых задач из каждой темы. При решении задач всегда необходимо уметь качественно интерпретировать итог решения. Самостоятельная работа студентов (СРС) по дисциплине играет важную роль в ходе всего учебного процесса. Методические материалы и рекомендации для обеспечения СРС являются неотъемлемой частью программы.

Итоговой формой контроля является зачет. Студент допускается к зачету в случае выполнения и защиты лабораторных работ, расчетных заданий.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Ангарский государственный технический университет»**  
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)



Проректор

д.т.н., проф.

04

Н.В. Истомина

07 2024 г.

# **ВВЕДЕНИЕ В ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

## **Компьютерная графика**

### **рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **Автоматизация технологических процессов**

Учебный план z15.03.04\_АТПз-24-12345.plx  
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72  
в том числе:  
аудиторные занятия 8  
самостоятельная 60  
часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:  
зачеты 2

#### **Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	2		Итого	
	уп	рп		
Лабораторные	8	8	8	8
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	60	60	60	60
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

к.т.н., доцент кафедры АТП Чистофорова Н.В



Рецензент(ы):

Зав.кафедрой «Вычислительные машины и комплексы» ФГБОУ ВО «АнГТУ», к.т.н., доцент Кривов М.В



Рабочая программа дисциплины

### Компьютерная графика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана:

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2029 уч.г.

Председатель УМС  к.т.н., доц., Буйкова Н.В.

Протокол от 04.07.2024 № 6

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Получение необходимой начальной базы знаний по проектно-конструкторской деятельности.
-----	---

**2. ЗАДАЧИ**

2.1	изучение интерфейса AutoCAD
2.2	рассмотрение графических примитивов
2.3	приобретение знаний по построению и редактированию чертежей
2.4	выполнение чертежей по индивидуальным заданиям

**3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.37.02
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Инженерная графика
3.1.2	Информационные технологии
3.1.3	Начертательная геометрия и инженерная графика
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Автоматизация технологических процессов и производств
3.2.2	Проектирование автоматизированных систем
3.2.3	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
3.2.4	Системы автоматизированного проектирования

**4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ОПК-6: Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий;**

**Знать:**

Уровень 1	принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной культуры.
Уровень 2	принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры.
Уровень 3	принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий

**Уметь:**

Уровень 1	решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной культуры на пороговом уровне
Уровень 2	решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной культуры с применением информационно-коммуникационных технологий на базовом уровне
Уровень 3	решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий на повышенном уровне

**Владеть:**

Уровень 1	практическим опытом решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий на пороговом уровне
-----------	---

Уровень 2	практическим опытом решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий на базовом уровне
Уровень 3	практическим опытом решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий на повышенном уровне
<b>ПК-4: Способен разрабатывать комплект рабочей документации для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования АСУТП</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	требования законодательства РФ и нормативных актов к составу и содержанию разделов проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами;
Уровень 2	требования законодательства РФ и нормативных актов к составу и содержанию разделов проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами; правила разработки комплектов рабочей документации на автоматизированные системы управления технологическими процессами на базовом уровне.
Уровень 3	требования законодательства РФ и нормативных актов к составу и содержанию разделов проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами; правила разработки комплектов рабочей документации на автоматизированные системы управления технологическими процессами на повышенном уровне.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	применять правила разработки проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами.
Уровень 2	применять правила разработки проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами, процедуры и методики системы менеджмента качества.
Уровень 3	применять правила разработки проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами, процедуры и методики системы менеджмента качества, типовые проектные решения для разработки комплектов рабочей документации на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	системой автоматизированного проектирования для написания документов.
Уровень 2	системой автоматизированного проектирования и программами для написания и модификации документов.
Уровень 3	системой автоматизированного проектирования и программами для написания и модификации документов для разработки комплектов конструкторской документации

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>4.1</b>	<b>Знать:</b>
4.1.1	понятия о стандартах ЕСКД, оформлении чертежей;
4.1.2	методы построения обратимых чертежей пространственных объектов;
4.1.3	изображения на чертежах линий и поверхностей; способы преобразования чертежа;
4.1.4	способы решения на чертежах основных метрических и позиционных задач;
4.1.5	методы построения разверток с нанесением элементов конструкции на развертке и свертке;
4.1.6	методы построения эскизов, чертежей и технических рисунков стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений;
4.1.7	построение и чтение сборочных чертежей общего вида различного уровня сложности и назначения;

4.1.8	правила оформления конструкторской документации;
4.1.9	методы и средства геометрического моделирования технических объектов;
4.1.10	методы и средства автоматизации выполнения и оформления проектно-конструкторской документации;
4.1.11	тенденции развития компьютерной графики, ее роль и значение в инженерных системах и прикладных программах;
4.1.12	методы проектно-конструкторской работы; подход к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях; общие требования к автоматизированным системам проектирования.
<b>4.2</b>	<b>Уметь:</b>
4.2.1	применять полученные знания для оформления графической и текстовой конструкторской документации согласно с требованиями ЕСКД;
4.2.2	снимать эскизы, выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию;
4.2.3	проводить обоснованный выбор и комплексирование средств компьютерной графики;
4.2.4	использовать для решения типовых задач методы и средства геометрического моделирования;
4.2.5	пользоваться инструментальными программными средствами интерактивных графических систем, актуальных для современного производства.
<b>4.3</b>	<b>Владеть:</b>
4.3.1	методологическими и методическими навыками поиска, обработки информации, самостоятельного анализа;
4.3.2	навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов;
4.3.3	навыками выбора аналогов и прототипа конструкций при их проектировании;
4.3.4	навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации.

### 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Компьютерная графика в автоматизации</b>						
1.1	Интерфейс AutoCAD /Тема/						
	Рабочая область. Панели инструментов. Способы подачи команд. Выпадающие меню. Командная строка. Графические меню. Вкладки Model и Layout. Контекстные меню. Сохранение и загрузка файлов. DWG, DXF, DWT файлы. Создание и использование шаблонов. /Лаб/	2	0,5		Л1.1Л2.1Л3 .1 Э1	0	
1.2	Использование режимов построений /Тема/						

	Настройка параметров чертежа. Настройка и использование сетки. Режим ORTO. Объектная привязка. Создание и редактирование слоев. Загрузка и изменение типов линий. Команды просмотра чертежа на экране. Ввод координат. /Лаб/	2	0,5		Л1.1Л2.1Л3 .1 Э1	0	
1.3	Графические примитивы /Тема/						
	Основные команды вычерчивания: точка, отрезок, линия, мультилиния, полилиния, многоугольник, прямоугольник, дуга, круг, сплайн, эллипс. Работа с текстовыми стилями. Однострочный и многострочный текст. /Лаб/	2	1		Л1.1Л2.1Л3 .1 Э1	0	
	Построение рамки чертежа и заполненного штампа /Лаб/	2	1		Л1.1Л2.1Л3 .1 Э1	0	
	Корректировка задания дома /Ср/	2	9		Л1.1Л2.1Л3 .1 Э1	0	
1.4	Команды редактирования чертежей /Тема/						
	Основные команды редактирования: стереть, копировать, зеркало, подобие, массив, перенести, повернуть, масштаб, растянуть, обрезать, удлинить, фаска, кромка, сопряжение, расчленить. Свойства объектов. /Лаб/	2	1		Л1.1Л2.1Л3 .1 Э1	0	
1.5	Геометрические построения /Тема/						
	Построение касательных к окружностям. Сопряжение прямых. Внешнее сопряжение окружностей. Внутреннее сопряжение окружностей. /Лаб/	2	1		Л1.1Л2.1Л3 .1 Э1	0	
1.6	/Тема/						



	Создание и редактирование размерных стилей. Нанесение размеров на чертеж: линейный, параллельный, координатный, угловой, базовый размер, радиус, диаметр, допуски. Редактирование размерных линий и размерных надписей. /Лаб/	2	1		Л1.1Л2.1Л3 .1 Э1	0	
	Выполнение индивидуального задания по построению чертежа детали /Ср/	2	9		Л1.1Л2.1Л3 .1 Э1	0	
1.7	Взаимосвязанные изображения /Тема/						
	Пользовательская система координат. Команды нанесения штриховок. Редактирование штриховки. Создание образцов штриховки. /Лаб/	2	1		Л1.1Л2.1Л3 .1 Э1	0	
1.8	Библиотека блоков /Тема/						
	Создание блоков из отдельных примитивов. Редактирование блоков. Сохранение и загрузка блоков в текущий чертеж. Импортрование растровых изображений. /Лаб/	2	1		Л1.1Л2.1Л3 .1 Э1	0	
	Выполнение индивидуального задания с использованием блоков /Ср/	2	9		Л1.1Л2.1Л3 .1 Э1	0	
1.9	Построение схем автоматизации /Тема/						
	Изучение ГОСТ 21.208-2013 /Ср/	2	9		Л1.1Л2.1Л3 .1 Э1	0	
	Выполнение индивидуального задания /Ср/	2	12		Л1.1Л2.1Л3 .1 Э1	0	
	Подготовка к зачету /Ср/	2	12		Л1.1Л2.1Л3 .1 Э1	0	

/Зачёт/	2	4		0
---------	---	---	--	---

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы к зачету

1. Элементы рабочей области. Панели инструментов.
2. Способы подачи команд. Командная строка.
3. Выпадающие меню. Графические меню. Контекстные меню.
4. Вкладки Model и Layout.
5. Сохранение и загрузка файлов. DWG, DXF, DWT файлы.
6. Создание и использование шаблонов.
7. Настройка параметров чертежа. Настройка и использование сетки. Режим ORTO.
8. Объектная привязка.
9. Создание и редактирование слоев.
10. Загрузка и изменение типов линий. Команды просмотра чертежа на экране.
11. Ввод координат.
12. Основные команды вычерчивания: точка, отрезок, линия, мультилиния, полилиния, многоугольник, прямоугольник, дуга, круг, сплайн, эллипс.
13. Работа с текстовыми стилями. Однострочный и многострочный текст.
14. Основные команды редактирования: стереть, копировать, зеркало, подобие, массив, перенести, повернуть, масштаб, растянуть, обрезать, удлинить, фаска, кромка, сопряжение, расчленив. Свойства объектов.
15. Построение касательных к окружностям. Сопряжение прямых.
16. Создание и редактирование размерных стилей.
17. Размеры: линейный, параллельный, координатный, угловой, базовый размер, радиус, диаметр, допуски.
18. Пользовательская система координат.
19. Команды нанесения штриховок. Редактирование штриховки. Создание образцов штриховки.
20. Создание блоков из отдельных примитивов. Редактирование блоков.
21. Сохранение и загрузка блоков в текущий чертеж.
22. Каркасные модели.
23. Модели поверхностей.
24. Твёрдотельные модели.
25. Типовые примитивы: твердотельный куб, сфера, цилиндр, конус, клин, тор.
26. Построение тел вращения. Разрез и сечение тел плоскостью.
27. Видовые экраны.
28. Соединение и модификация твердотельных объектов. Вычитание объектов. Пересечение объектов.
29. Компоновка пространства листа. Вывод на плоттер.
30. Индивидуальная настройка параметров AutoCAD и интерфейса экрана.

### 6.2. Темы письменных работ

Не предусмотрены

### 6.3. Фонд оценочных средств

Приведен в отдельном документе

### 6.4. Перечень видов оценочных средств

Отчеты по лабораторным работам, вопросы для самоподготовки.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

Авторы,	Заглавие	Издательство, год
---------	----------	-------------------

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Симонович С. В.	Информатика. Базовый курс: учебник для вузов. Стандарт третьего поколения	СПб.: Питер, 2016
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Мураховский В. И., Симонович С. В.	Компьютерная графика: популярная энциклопедия	М.: АСТ-ПРЕСС СКД, 2002
<b>7.1.3. Методические разработки</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Брагин Н. А., Горбач П. С.	Компьютерная графика в автоматизации и строительстве: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2011
<b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>			
Э1	Колесниченко, Н. М. Инженерная и компьютерная графика: Учебное пособие / Колесниченко Н.М., Черняева Н.Н. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2018. - 236 с.: ISBN 978-5-9729-0199-9. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/989265">https://znanium.com/catalog/product/989265</a>		
<b>7.3.1 Перечень программного обеспечения</b>			
7.3.1.1	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]		
7.3.1.2	NanoCad Plus [Лицензионный номер NC100P-C58F952D441D-14987]		
7.3.1.3	Kaspersky Endpoint Security [Сублицензионный договор № 201/ИРК536 от 21 ноября 2017 г.]		
7.3.1.4	nanoCAD Plus 7.0 [Сертификат пользователя программы для ЭВМ Серийный номер NC70P-12827 с 17.06.2016 года по 26.04.2021 года]		
7.3.1.5	Microsoft Windows [Договор № 13582/МОС2957 от 16.11.2015]		
7.3.1.6	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС2957 от 16.11.2015]		
7.3.1.7	Dr.Web Desktop Security Suite [Сублицензионный договор № 00012ИРО228 01.12.2016]		
7.3.1.8	nanoCAD Plus 8.0 [Сертификат пользователя программы для ЭВМ Серийный номер NC80P-02908 с 29.07.2016 года по 14.06.2021 года]		
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>			
7.3.2.1	ИРБИС		
7.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU		
7.3.2.3	КонсультантПлюс		
<b>7.3.3 Перечень образовательных технологий</b>			
7.3.3.1	LMS MOODLE		
7.3.3.2	Znanium		

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	Учебные помещения для проведения лабораторных работ, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации (корпус 1, ауд. 434): специализированная мебель: доска аудиторная (меловая) – 1 шт.; доска белая маркерная – 1 шт.; стол компьютерный (преподавательский) – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; стол компьютерный – 10 шт.; стул ученический – 10 шт.; технические средства обучения: компьютер преподавательский с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 1 шт.; компьютер-моноблок с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 10 шт.; мультимедиа-проектор – 1 шт.; экран переносной на штативе – 1 шт.; шкаф системы управления SIEMENS S7-300 – 1 шт.; сенсорная панель оператора SIEMENS – 2 шт.; контроллер SIEMENS S7-200 – 5 шт.; , контроллер ROBO – 2 шт.; контроллер Laguna – 1 шт.; контроллер Modicon Micro – 2 шт.; модули ввода-вывода ICP CON – 17 шт.; комплект лабораторного оборудования «Основы теории автоматического управления» – 4 шт.; сетевой коммутатор -1 шт.; Wi-Fi роутер – 1 шт.
8.2	Помещения для самостоятельной работы (корпус 1, читальный зал): 180 посадочных мест; телевизор; системный блок; традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки; книжный фонд читального зала; 3 ПК – рабочие места библиотекарей; ксерокс; принтер.
8.3	Помещения для самостоятельной работы (корпус 1, зал электронной информации): 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ, 1 ПК – рабочее место библиотекаря; сканер. Фонд CD- и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии и т.д. Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»). Доступ к справочно-правовой системе «Консультант Плюс».
8.4	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (корпус 1, ауд. 437): специализированная мебель: стол ученический 2-х местный – 6 шт.; стул – 4 шт.; технические средства: осциллограф – 1 шт.; мультиметр – 1 шт.; инструментальный набор – 1 шт.; плоттер струйный – 1 шт.; кадоскоп – 1 шт.; протирочные средства.

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Данная дисциплина предусматривает проведение лабораторных занятий раз в 2 недели. Изучение курса завершается зачетом.

Успешное изучение курса требует активной работы на лабораторных занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

Обучающемуся необходимо регулярно отводить время для повторений пройденного материала, проверяя свои знания, умения, и навыки по контрольным вопросам.

Состав заданий для лабораторной работы спланирован с таким расчетом, чтобы за отведенное время они могли быть качественно выполнены большинством студентов.

Выполнению лабораторных работ предшествует проверка знаний студентов - их теоретической готовности к выполнению задания.

Помимо собственно выполнения работы для каждой лабораторной работы предусмотрена процедура защиты, в ходе которой преподаватель проводит устный или письменный опрос студентов для контроля понимания выполненных ими построений.

Самостоятельная работа студентов (СРС) по дисциплине играет важную роль в ходе всего учебного процесса. Методические материалы и рекомендации для обеспечения СРС являются неотъемлемой частью программы.

При проведении лабораторных занятий предусматривается использование персональных компьютеров, оснащенных необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

Итоговой формой контроля является зачет.

Студент допускается к зачету в случае выполнения и защиты всех лабораторных работ.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Ангарский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**



Проректор

д.т.н., проф.

04

Н.В. Истомина

07 2024 г.

**ВВЕДЕНИЕ В ИНФОРМАЦИОННЫЕ  
ТЕХНОЛОГИИ**  
**Вычислительные машины, системы и сети**  
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Вычислительные машины и комплексы**

Учебный план z15.03.04\_АТПз-24-12345.plx  
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая **4 ЗЕТ**

Часов по учебному 144

в том числе:

аудиторные занятия 16

самостоятельная работ 119

часов на контроль 9

Виды контроля на курсах:

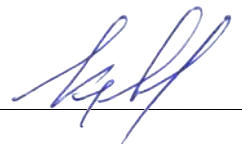
экзамены 4

**Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	4		Итого	
	уп	рп		
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	8	8	8	8
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16	16	16	16
Сам. работа	119	119	119	119
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.т.н., зав.каф. ВМК, Кривов М.В.



е е нзент( ): . .

а а ни о е а ин енерно о опро о ени КИ и , "И К- и и " . .



Рабочая программа дисциплины

**Вычислительные машины, системы и сети**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана:

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств  
одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2023-2024 уч.г.

Председатель УМС  к.т.н., доц., Буякова Н.В.

Протокол от 04.07.2024 № 6

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Ознакомление студентов с основами вычислительных машин, их составом и основными функциями, подготовка студентов к решению различных инженерных задач профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности.
-----	--

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	Освоение ЭВМ, периферийных устройств, сетевых компонентов, программного обеспечения;
2.2	Построение, настройка и наладка сетей;
2.3	Использование современных информационных технологий, техники.

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.37.03	
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Интернет-технологии
3.1.2	Информационные технологии
3.1.3	Математические пакеты обработки информации
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
3.2.2	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

### 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-2: Применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации;**

#### **Знать:**

Уровень 1	На пороговом уровне основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации
Уровень 2	На базовом уровне основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации
Уровень 3	На продвинутом уровне основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки

#### **Уметь:**

Уровень 1	На пороговом уровне выбирать необходимые аппаратные и программные инструменты для получения, хранения, переработки информации
Уровень 2	На базовом уровне выбирать необходимые аппаратные и программные инструменты для получения, хранения, переработки информации
Уровень 3	На продвинутом уровне выбирать необходимые аппаратные и программные инструменты для получения, хранения, переработки информации

#### **Владеть:**

Уровень 1	На пороговом уровне практическим опытом применения прикладных средств информационных, компьютерных и сетевых технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации
Уровень 2	На базовом уровне практическим опытом применения прикладных средств информационных, компьютерных и сетевых технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации
Уровень 3	На продвинутом уровне практическим опытом применения прикладных средств

	информационных, компьютерных и сетевых технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления
<b>ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	На пороговом уровне принципы работы современных вычислительных машин, систем и сетей
Уровень 2	На базовом уровне принципы работы современных вычислительных машин, систем и сетей
Уровень 3	На продвинутом уровне принципы работы современных вычислительных машин, систем и сетей
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	На пороговом уровне осуществлять выбор вычислительных систем и прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности, создавать и настраивать вычислительные с
Уровень 2	На базовом уровне осуществлять выбор вычислительных систем и прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности, создавать и настраивать вычислительные сети
Уровень 3	На продвинутом уровне осуществлять выбор вычислительных систем и прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности, создавать и настраивать
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	На пороговом уровне навыками работы с вычислительной техникой, передачей информации в среде локальных сетей Интернет, навыками создания простейших ЛВС
Уровень 2	На базовом уровне навыками работы с вычислительной техникой, передачей информации в среде локальных сетей Интернет, навыками создания простейших ЛВС
Уровень 3	На продвинутом уровне навыками работы с вычислительной техникой, передачей информации в среде локальных сетей Интернет, навыками создания простейших ЛВС

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>4.1</b>	<b>Знать:</b>
4.1.1	вычислительные машины: структуру, общие принципы, периферийные устройства;
4.1.2	вычислительные системы: классификация, архитектуру, принципы построения;
4.1.3	вычислительные сети: локальные и глобальные.
<b>4.2</b>	<b>Уметь:</b>
4.2.1	осуществлять выбор вычислительных систем и прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности;
4.2.2	создавать и настраивать вычислительные сети;
4.2.3	решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности.
<b>4.3</b>	<b>Владеть:</b>
4.3.1	навыками работы с вычислительной техникой, передачи информации в среде локальных сетей Интернет;
4.3.2	навыками создания простейших ЛВС;
4.3.3	навыками применения стандартных программных средств в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств.

**5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
-------------	---	----------------	-------	-------------	------------	------------	------------



	<b>Раздел 1. Принципы и теоретические основы построения современных ЭВМ.</b>						
1.1	Основные понятия вычислительной техники. /Тема/						
	Понятие алгоритма, программы, операции, адреса. Принципы построения и структура ЭВМ Дж. Фон Неймана. Этапы развития средств вычислительной техники. Классификация средств ВТ. Принципы построения современных ЭВМ. Понятие об архитектуре ЭВМ. Многоуровневая организация ЭВМ. Особенности архитектур основных типов ЭВМ. Принципы построения систем управления с ЭВМ. /Лек/	4	2	ОПК-2 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1	0	
	Основные принципы работы ПК. Подбор компонентов ПК для нужд пользователя. /Лаб/	4	2	ОПК-2 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1	0	
	Защита лабораторных работ. /Лаб/	4	2	ОПК-2 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1	0	
	Подготовка рефератов по темам дисциплины. /Ср/	4	54	ОПК-2 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1	0	
	<b>Раздел 2. Принципы построения и функционирования современных ЭВМ</b>						
2.1	Память ЭВМ. Назначение и организация системы памяти ЭВМ. /Тема/						

<p>Память ЭВМ. Назначение и организация системы памяти ЭВМ. Иерархическая организация и сравнительные характеристики устройств памяти. Основная память. Классификация БИС памяти. Организация, схемотехника и принцип работы БИС ОЗУ статического и динамического типа, а также БИС ПЗУ. Внешне ЗУ на магнитных, оптических и магнито-оптических дисках. Принципы организации, хранения, записи и чтения информации на ВЗУ. Процессоры. Обобщенная структура процессора. Обобщенная структура процессора в виде композиции операционного и управляющего автоматов. Программный уровень организации ЭВМ. Принцип программного и микропрограммного управления. Система команд ЭВМ. Структура и принцип работы устройства управления процессора</p> <p>Информационные связи и связи по управлению. Способы адресации операндов и команд. Причина многообразия и назначение различных способов адресации. Сегментная и страничная адресации памяти. Микропрограммный уровень организации ЭВМ. Принцип программного управления. Функции и структура</p>	4	2	ОПК-2 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1	0	
--	---	---	----------------	-------------------------------------	---	--

	<p>операционного устройства.  Микрооперации и функциональные микропрограммы.  Выполнение микропрограммы во времени. Организация операционных автоматов. Организация управляющих автоматов. Управляющие автоматы с программируемой логикой и жесткой логикой. Арифметико-логические устройства. Организация АЛУ с фиксированной запятой. Способы выполнения операций сложения, умножения и деления.  /Лек/</p>						
	<p>Подбор компонентов ПК для нужд пользователя. Исследование шинных формирователей (Electronics Workbench). Подбор программного обеспечения для нужд пользователя. /Лаб/</p>	4	2	ОПК-2 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1	0	
	<p>Подготовка рефератов по темам дисциплины. Подготовка, выполнение и защита лабораторной работы. /Ср/</p>	4	63	ОПК-2 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1	0	
	<b>Раздел 3. Персональные компьютеры.</b>						
3.1	<p>Микропроцессоры современных персональных компьютеров. /Тема/</p>						

Эволюция развития процессоров семейства x86: от Intel 8086 до Intel 486. Программная модель 32-разрядных процессоров. Организация памяти. Ввод-вывод и прерывания. Технология ММХ. Защищенный режим. Страничное управление памятью. Виртуализация прерываний. Кэширование памяти. Структура и состав персональных компьютеров. Системный блок. Материнские платы. Память ОЗУ. Кэш-память. BIOS и CMOS RAM. Системные и локальные шины. Накопители на жестких дисках (винчестеры) и на компактдисках. Интерфейсы накопителей. Мониторы. Видеоадаптеры. /Лек/	4	4	ОПК-2 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1	0	
Сосредоточенные и распределенные системы обработки данных и управления. /Лаб/	4	2	ОПК-2 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1	0	
Проверка контрольных и лабораторных работ. /Контр.раб./	4	2	ОПК-2 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1	0	
Подготовка к экзамену. /Экзамен/	4	9	ОПК-2 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1	0	

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Примерный перечень вопросов к экзамену.

#### ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ.

1. Классификационные признаки ВМ.
2. Этапы, области и способы применения ЭВМ.
3. Модели и архитектурные особенности ЭВМ.
4. Основные характеристики ЭВМ.
5. Структурные схемы взаимодействия устройств ЭВМ (в поколениях ЭВМ).
6. Современное поколение развития ПК.

**ИНФОРМАЦИОННО-ЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ МАШИН:**

7. Представление информации в компьютере.
8. Правила прямого перевода чисел.
9. Правила обратного перевода чисел.
10. Десятичные и двоичные числа.
11. Представление чисел с фиксированной и плавающей запятой.
12. Алгебраическое представление двоичных чисел (прямой, обратный, дополнительный и модифицированный коды).
13. Арифметические операции над числами с плавающей точкой.
14. Арифметические операции над двоично-десятичными кодами числами.

**ЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭВМ:**

15. Базовые устройства ЭВМ
16. Таблицы истинности.
17. Функции алгебры логики.
18. Законы алгебры логики.
19. Дизъюнктивные и конъюнктивные формы.
20. Основы минимизации функций алгебры логики.
21. Проектирование логических схем ЭВМ.

**СТРУКТУРНО-ИНФОРМАЦИОННЫЕ СОСТАВЛЯЮЩИЕ ЭВМ.**

1. Классификация элементов.
2. Цифровые автоматы
3. Комбинационные схемы и схемы с памятью.
4. Проблемы развития элементной базы
5. Альтернативные пути развития элементной базы.

**ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ И СТРУКТУРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЭВМ.**

6. Основные блоки ПК и их назначение.

**МИКРОПРОЦЕССОРЫ.**

7. Особенности CISC и RISC микропроцессоров.
8. Физическая и функциональная структура микропроцессора.
9. Устройство управления.
10. Арифметико-логическое устройство.
11. Регистры микропроцессорной памяти.
12. Интерфейсная часть микропроцессора.

**ЗАПОМИНАЮЩИЕ УСТРОЙСТВА ЭВМ.**

13. Общая характеристика структуры запоминающих устройств ЭВМ.
14. Физическая структура основной памяти.
15. Оперативные запоминающие устройства.
16. Постоянные запоминающие устройства.
17. Статическая (SRAM) и динамическая (DRAM) оперативная память.
18. Особенности модулей памяти: SIMM, DIMM, RIMM.
19. Логическая структура основной памяти.

**ВНЕШНИЕ ЗАПОМИНАЮЩИЕ УСТРОЙСТВА ЭВМ.**

20. Каналы и интерфейсы ввода-вывода.
21. Периферийные устройства и режимы работы.
22. Программное обеспечение ЭВМ.

**ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ (ВС):**

1. Предпосылки развития и принципы создания ВС.
2. Классификация ВС.

3. Особенности построения и работы многомашинных и многопроцессорных ВС.
4. Архитектурные особенности построения ВС.
5. Программное обеспечение ВС.

#### КЛАССИФИКАЦИЯ И АРХИТЕКТУРА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ.

6. Организация функционирования вычислительных сетей (глобальных, региональных, локальных).

#### ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СЕТИ (ТВС):

7. Режимы работы ТВС.
8. Основные составляющие и требования, определяющие возможности ТВС.
9. Классификация ТВС.
10. Отличительные особенности в широковещательных и последовательных топологиях ТВС.

Модель взаимодействия открытых систем.

11. Маршрутизация и коммутация ТВС.
12. Цифровые сети связи.

### 6.2. Темы письменных работ

Темы рефератов.

Раздел дисциплины 1. Принципы и теоретические основы построения современных ЭВМ.

1. История и тенденции развития вычислительной техники.
2. Основные характеристики и классификация компьютеров.
3. Принципы построения компьютера.
4. Структурные схемы и взаимодействие устройств компьютера.
5. Кодирование информации.
6. Вычислительные системы.
7. Классификация вычислительных систем.
8. Архитектура вычислительных систем.
9. Типовые структуры вычислительных систем.
10. Кластеры.
11. Перспективы развития компьютеров.
12. Альтернативные пути развития элементной базы.

Раздел дисциплины 2. Принципы построения и функционирования современных ЭВМ.

1. Организационное функционирование ЭВМ с магистральной архитектурой.
2. Организационные работы ЭВМ при выполнении задания пользователя.
3. Центральное устройство ЭВМ.
4. Состав, устройство и принцип действия основной памяти.
5. Центральный процессор ЭВМ.
6. Система визуального отображения информации (видеосистемы)
7. Периферийные устройства ЭВМ.
8. Принтеры.
9. Мультимедийные устройства ввода-вывода.
10. Внешние запоминающие устройства (ВЗУ).
11. Накопитель на жестком магнитном диске.
12. Оптические запоминающие устройства.
13. Система прерываний ЭВМ.
14. Инструментальные средства контроля и диагностики ЭВМ.

### 6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается.

### 6.4. Перечень видов оценочных средств

Отчёт по лабораторным работам, рефераты, вопросы к экзамену.

<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b>			
<b>7.1. Рекомендуемая литература</b>			
<b>7.1.1. Основная литература</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Мелехин В. Ф., Павловский Е. Г.	Вычислительные машины, системы и сети: учебник для студ. вузов	М.: Академия, 2006
Л1.2	Бройдо В. Л.	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебник для вузов	СПб.: Питер, 2004
Л1.3	Пятибратов А. П., Гудыно Л. П., Кириченко А. А., Пятибратов А. П.	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебник для вузов	М.: Финансы и статистика, 2004
Л1.4	Олифер В. Г., Олифер Н. А.	Компьютерные сети: Принципы, технологии, протоколы: учеб. пособие	СПб.: Питер, 2001
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Майоров С. А., Новиков Г. И.	Электронные вычислительные машины. Введение в специальность: учеб. пособие для вузов	М.: Высш. шк., 1982
<b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>			
Э1	Кузьмич, Р.И. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учеб. пособие / Р.И. Кузьмич, А.Н. Пупков, Л.Н. Корпачева. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2017. - 120 с. - ISBN 978-5-7638-3943-2. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1032192">https://znanium.com/catalog/product/1032192</a>		
<b>7.3.1 Перечень программного обеспечения</b>			
7.3.1.1	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС957 от 01 декабря 2016]		
7.3.1.2	Python [Python Software Foundation License]		
7.3.1.3	MySQL Workbench [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		
7.3.1.4	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия ]		
7.3.1.5	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]		
7.3.1.6	Eviencie [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		
7.3.1.7	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]		
7.3.1.8	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС2957 от 01 декабря 2016]		
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>			
7.3.2.1	Техэксперт		
7.3.2.2	Единое окно доступа к информационным ресурсам		
7.3.2.3	ИРБИС		
7.3.2.4	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU		
7.3.2.5	КонсультантПлюс		
<b>7.3.3 Перечень образовательных технологий</b>			
7.3.3.1	LMS MOODLE		
7.3.3.2	Znanium		
<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>			

8.1	Учебные помещения для проведения лекционных занятий, лабораторных работ, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации: Ауд. 405: специализированная мебель: доска аудиторная (меловая) – 1 шт.; стол преподавателя – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; стол ученический 2-х местный – 30 шт.; скамья ученическая 2-х местная – 30 шт. тумба лекционная настольная – 1 шт., технические средства обучения: мультимедиа-проектор – 1 шт.; экран – 1 шт.; ноутбук с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 1 шт.; комплект аудиоколонок для воспроизведения аудиофайлов – 1 шт.
8.2	Ауд. 434: специализированная мебель: доска аудиторная (меловая) – 1 шт.; доска белая маркерная – 1 шт.; стол компьютерный (преподавательский) – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; стол компьютерный – 10 шт.; стул ученический – 10 шт., технические средства обучения: компьютер преподавательский с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 1 шт.; компьютер-моноблок с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 10 шт.; мультимедиа-проектор – 1 шт.; экран переносной на штативе – 1 шт.; шкаф системы управления SIEMENS S7-300 – 1 шт.; сенсорная панель оператора SIEMENS – 2 шт.; контроллер SIEMENS S7-200 – 5 шт.; , контроллер ROBO – 2 шт.; контроллер Laguna – 1 шт.; контроллер Modicon Micro – 2 шт.; модули ввода-вывода ICP CON – 17 шт.; комплект лабораторного оборудования «Основы теории автоматического управления» – 4 шт.; сетевой коммутатор -1 шт.; Wi-Fi роутер – 1 шт.
8.3	Кафедра ВМК. Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических работ «Лаборатория информатики». Мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная). Мультимедийное оборудование (проектор Benq MH535). Компьютер-моноблок IRU Office N2105 (i3 4160/ 4Gb/ SSD 60Gb/HDG4400/ DVDRW/CR/ 21,5" 1920x1080) – 20 шт.
8.4	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических работ «ЭВМ и вычислительных систем». Мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная). Мультимедийное оборудование (проектор NEC M350XS (M350*SG) LCD ANSI Lm). Компьютер-моноблок IRU Office N2105 (i3 4160/ 4Gb/ SSD 60Gb/HDG4400/ DVDRW/CR/ 21,5" 1920x1080) – 25 шт.
8.5	Читальный зал для самостоятельной работы студентов. Корпусная мебель (столы, стулья). 6 ПК с выходом в Интернет ( Intel Pentium G6950/ 2Gb/ SSD 80Gb/, монитор Acer); LCD - телевизор.
8.6	Помещения для самостоятельной работы. Читальный зал: 180 посадочных мест; телевизор; системный блок; традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки; книжный фонд читального зала; 3 ПК – рабочие места библиотекарей; ксерокс; принтер. Зал электронной информации: 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ, 1 ПК – рабочее место библиотекаря; сканер. Фонд CD- и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии и т.д. Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»). Доступ к справочно-правовой системе «Консультант Плюс».
8.7	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: Ауд. 437: специализированная мебель: стол ученический 2-х местный – 6 шт.; стул – 4 шт., технические средства: осциллограф – 1 шт.; мультиметр – 1 шт.; инструментальный набор – 1 шт.; плоттер струйный – 1 шт.; кадоскоп – 1 шт.; протирочные средства.

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Данная дисциплина предусматривает проведение лекционных занятий и лабораторных работ.

Успешное изучение курса требует посещение лекций, активной работы на лабораторных работах, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления основной и дополнительной литературой. Во время лекционных занятий студент должен вести краткий конспект лекций. Работа с конспектом лекций предполагает просмотр конспекта в тот же день после занятий. Обучающийся



должен стараться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Обучающемуся необходимо регулярно отводить время для повторений пройденного материала, проверяя свои знания, умения, и навыки по контрольным вопросам.

Лабораторные работы составляют важную часть профессиональной подготовки студентов. Они направлены на экспериментальное подтверждение теоретических знаний по конкретным темам дисциплин; формирование необходимых профессиональных умений и навыков.

При планировании лабораторных работ следует учитывать, что наряду с ведущей целью - подтверждением теоретических положений - в ходе выполнения заданий у студентов формируются практические умения и навыки обращения с лабораторным оборудованием, аппаратурой и т.д., которые могут составлять часть профессиональной практической подготовки, а также исследовательские умения (наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследование, оформлять результаты). Состав заданий для лабораторной работы спланирован с таким расчетом, чтобы за отведенное время они могли быть качественно выполнены большинством студентов. Выполнению лабораторных работ предшествует проверка знаний студентов - их теоретической готовности к выполнению задания. Помимо собственно выполнения работы для каждой лабораторной работы предусмотрена процедура защиты, в ходе которой преподаватель проводит устный или письменный опрос студентов для контроля понимания выполненных ими измерений, правильной интерпретации полученных результатов и усвоения ими основных теоретических и практических знаний по теме занятия. При проведении лабораторных работ предусматривается использование персональных компьютеров, оснащенных необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения с выходом в Интернет.

При подготовке к экзамену в дополнение к изучению конспектов лекций и учебных пособий, необходимо пользоваться учебной литературой, рекомендованной к настоящей программе. При подготовке к зачёту нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала и самостоятельно решить по несколько типовых задач из каждой темы. При решении задач всегда необходимо уметь качественно интерпретировать итог решения.

Самостоятельная работа студентов (СРС) по дисциплине играет важную роль в ходе всего учебного процесса. Методические материалы и рекомендации для обеспечения СРС являются неотъемлемой частью программы.

Итоговой формой контроля является экзамен.

Студент допускается к экзамену в случае выполнения и защиты лабораторных работ.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Ангарский государственный технический университет»**  
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)



Проректор

д.т.н., проф.

г. 04

Н.В. Истомина

07 2024 г.

# **ВВЕДЕНИЕ В ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

## **Интернет-технологии**

### **рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **Автоматизация технологических процессов**

Учебный план z15.03.04\_АТПз-24-12345.plx  
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану **108**

в том числе:

аудиторные занятия **12**

самостоятельная **92**

часов на контроль **4**

Виды контроля на курсах:

зачеты 3

### **Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	3		Итого	
	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	8	8	8	8
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	92	92	92	92
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.т.н., доцент кафедры АТП Ильина И.Л



Рецензент(ы):

Зав.кафедрой «Вычислительные машины и комплексы» ФГБОУ ВО «АнГТУ», к.т.н., доцент Кривов М.В



Рабочая программа дисциплины

### Интернет-технологии

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана:

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2029 уч.г.

Председатель УМС  к.т.н, доц., Буйкова Н.В.

Протокол от 04.07.2024 № 6

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Приобретение студентами технических специальностей компьютерных знаний теоретических и практических основ, технологий и средств компьютерной обработки информации, анимации и применения Web-технологий для выполнения задач связанных с будущей профессиональной деятельностью и освоению специальных программ.
-----	--

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	Получение студентами теоретических и практических навыков по проектированию Web-сайтов, принципам работы и программированию в среде Web.
2.2	Обеспечение обучающихся глубокими профессиональными знаниями принципов построения и использования Web-технологий.
2.3	Приобретение студентами практических приемов, методов и средств анализа, построения и использования Web-технологий в различных областях применения.

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.37.04
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Высшая математика
3.1.2	Иностранный язык
3.1.3	Программирование и основы алгоритмизации
3.1.4	История автоматизации
3.1.5	Русский язык
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Автоматизация технологических процессов и производств
3.2.2	Вычислительные машины, системы и сети
3.2.3	Микропроцессорные системы автоматизации
3.2.4	Системы автоматизированного проектирования

### 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-2: Применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации;**

#### **Знать:**

Уровень 1	основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации;
Уровень 2	базовые технологии Internet;
Уровень 3	логику работы основных поисковых механизмов в Internet.

#### **Уметь:**

Уровень 1	выбирать необходимые программные инструменты для получения, хранения, переработки информации;
Уровень 2	использовать сервисы, предоставляемые сетью Internet;
Уровень 3	работать с Internet-оболочками для поиска и использования ресурсов сети.

#### **Владеть:**

Уровень 1	основными методами и приемами исследовательской и практической работы в области интернет-технологий;
Уровень 2	навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов;
Уровень 3	навыками применения стандартных программных средств в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств;

<b>ОПК-6: Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий;</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий;
Уровень 2	современные требования, предъявляемые к комплекту цифрового оборудования и устройств оргтехники для реализации исследований;
Уровень 3	основные виды информации по форме представления, способам кодирования, хранения и доступа.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	проводить анализ современного общесистемного, прикладного и специализированного программного обеспечения для сбора информации, обработки и представления результатов научного исследования с применением средств вычислительной техники, мультимедийного оборудования, устройств оргтехники и средств коммуникации
Уровень 2	программировать с использованием сценарных языков PHP и CGI;
Уровень 3	самостоятельно осваивать новые программные сетевые продукты.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	основными методами и приемами исследовательской и практической работы в области интернет-технологий;
Уровень 2	навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов;
Уровень 3	навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>4.1</b>	<b>Знать:</b>
4.1.1	принципы построения информационных систем на базе мировой информационной сети Internet;
4.1.2	базовые технологии Internet;
4.1.3	логику работы основных поисковых механизмов в Internet.
<b>4.2</b>	<b>Уметь:</b>
4.2.1	программировать с использованием сценарных языков PHP и CGI;
4.2.2	работать с Internet-оболочками для поиска и использования ресурсов сети;
4.2.3	использовать сервисы, предоставляемые сетью Internet;
4.2.4	использовать основные технологии передачи информации в среде локальных сетей, сети Internet;
4.2.5	самостоятельно осваивать новые программные сетевые продукты.
<b>4.3</b>	<b>Владеть:</b>
4.3.1	основными методами и приемами исследовательской и практической работы в области интернет-технологий;
4.3.2	навыками работы с вычислительной техникой, передачи информации в среде локальных сетей Интернет;
4.3.3	навыками применения стандартных программных средств в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств;
4.3.4	навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов;
4.3.5	навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования.

<b>5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>							
<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Семестр / Курс</b>	<b>Часов</b>	<b>Компетенции</b>	<b>Литература</b>	<b>Инте ракт.</b>	<b>Примечание</b>
	<b>Раздел 1. Интернет-технологии.</b>						
1.1	Введение. Основные понятия. /Тема/						
	Web-программирование с помощью HTML. Применение каскадных таблиц стилей (CSS). Транспортная основа обмена данными. Поиск информации в интернет. Алгоритмы и средства поиска. Обмен данными сервисами интернет. Оптимизация запросов. /Лек/	3	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	
	Создание файла веб-страницы. Применение каскадных таблиц стилей (CSS). Создание и работа с гиперссылками в коде веб-страницы. Дополнительные способы оформления текста и элементов веб-страницы. Создание таблиц. /Лаб/	3	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	
	Изучение лекционного материала. Оформление и одготовка к защите лабораторной работы. /Ср/	3	20	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	
	Изучение лекционного материала. Оформление и одготовка к защите лабораторной работы. /Ср/	3	14	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	
	Изучение лекционного материала. Оформление и одготовка к защите лабораторной работы. /Ср/	3	8	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	
1.2	Создание web-сайта. /Тема/						
	Изучение лекционного материала. Оформление и одготовка к защите лабораторной работы. /Ср/	3	8	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	

	Изучение лекционного материала. Оформление и одготовка к защите лабораторной работы. /Ср/	3	8	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	
1.3	Обмен информацией и взаимодействие на основе web-технологии /Тема/						
	Изучение лекционного материала. Оформление и одготовка к защите лабораторной работы. /Ср/	3	10	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	
	Изучение лекционного материала. Оформление и одготовка к защите лабораторной работы. /Ср/	3	12	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	
	Изучение лекционного материала. Оформление и одготовка к защите лабораторной работы. /Ср/	3	12	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	
	Создание файла CSS. Web-программирование. Оформление веб-страницы инструментами CSS. /Лаб/	3	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	
	Представление разработанного сайта. /Зачёт/	3	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Примерный перечень вопросов для зачёта.

Понятие телекоммуникаций.

Современные виды передачи информации на расстоянии.

Компьютерные сети как часть телекоммуникационных технологий.

Опишите классификации компьютерных сетей, назовите основные виды в каждой классификации (по протяжённости, по топологии, по способу управления, по средам передачи данных).

Особенности организации и работы централизованных и децентрализованных сетей, понятия "сервер" и "клиент", необходимое ПО для управления централизованными сетями.

Кабельные компьютерные сети.

Назовите отличия при передаче электрических и оптических сигналов.

Беспроводные компьютерные сети. Каковы особенности Bluetooth, Wi-fi, Wi-Max и спутниковых сетей по их организации и характеристикам передачи данных?

Техническое обеспечение компьютерных сетей: какое оборудование необходимо для организации

сети.  
 Техническое обеспечение компьютерных сетей: каковы функциональные отличия повторителя, сетевого коммутатора, маршрутизатора?  
 Понятие архитектуры компьютерной сети.  
 Модель сетевого взаимодействия OSI.  
 Понятие архитектуры компьютерной сети.  
 Модель сетевого взаимодействия TCP/IP.  
 Какое программное обеспечение используется при создании веб-страниц? Укажите назначение, приведите несколько примеров на каждый вид программного обеспечения.  
 Понятие "язык разметки". Назначение и возможности HTML и CSS. Структура html-файла.  
 Назовите функции и особенности синтаксиса тегов и атрибутов тегов. Приведите примеры тегов с атрибутами. Что такое закрытый и открытый тег?  
 Приведите примеры тегов структуры документа, форматирования страницы, форматирования текста с указанием их назначения, примеров атрибутов. Функции тегов <meta> и <title>.  
 Назовите возможности каскадных таблицей стилей (CSS) по созданию и оформлению веб-страниц. Опишите порядок создания и применения стилевого файла, его структуру и синтаксис (понятие css-правила, селектора, объявлений).  
 Виды селекторов и правила их применения.  
 Назначение и способы вёрстки веб-страниц: отличия табличной вёрстки и вёрстки слоями.  
 Автоматизация создания веб-страниц: понятие CMS, функциональность, примеры.  
 Как организовать доступ к сайту в сети интернет? Укажите порядок действий, необходимое программное и техническое обеспечение, возможности хостинговых сервисов, правовые аспекты регистрации доменного имени.

### 6.2. Темы письменных работ

Создание HTML-кода веб-страницы. Применение основных тегов HTML.  
 Разработать сайт на любую тему: составить структуру сайта (не менее трёх страниц), написать код HTML, применить элементы оформления к содержимому. Web-страницы должны быть выполнены табличной вёрсткой.

### 6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается.

### 6.4. Перечень видов оценочных средств

Лабораторные работы.  
 Контрольные тесты и вопросы.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Ефимова О., Шафрин Ю.	Практикум по компьютерной технологии: упражнения, примеры и задачи. Метод. пособие. Основы программирования	М.: АБФ, 1997
Л1.2	Олифер, Олифер	Сетевые операционные системы: учебник	СПб.: Питер, 2007
Л1.3	Олифер В. Г., Олифер Н. А.	Компьютерные сети: Принципы, технологии, протоколы: учеб. пособие	СПб.: Питер, 2004

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Хорев П. Б.	Методы и средства защиты информации в компьютерных системах: учеб. пособие для студ. вузов	М.: Академия, 2005
Л2.2	Истомин Е. П., Неклюдов С. Ю., Романченко В. И.	Информатика и программирование: учебник	СПб.: ООО "Андреевский издательский дом", 2006



	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.3	Соколов А. В., Степанюк О. М.	Методы информационной защиты объектов и компьютерных сетей	М.: АСТ, 2000
Л2.4	Дунаев В. В.	Web-программирование для всех	СПб.: БХВ-Петербург, 2008
<b>7.1.3. Методические разработки</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Кузьменко Н. В.	Учебно-методическое пособие по дисциплине "Интернет-технологии" для студентов технических направлений подготовки образовательных учреждений высшего образования	Ангарск: АНГТУ, 2019
<b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>			
Э1	Гуриков, С. Р. Интернет-технологии : учеб. пособие / С.Р. Гуриков. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 184 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-448-9. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/908584">https://znanium.com/catalog/product/908584</a> ). – Режим доступа: по подписке.		
Э2	Винарский, Я. С. Web-аппликации в Интернет-маркетинге: проектирование, создание и применение: Практическое пособие / Винарский Я.С., Гутгарц Р.Д. - Москва :НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 269 с. (Просто, кратко, быстро) ISBN 978-5-16-010065-4. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/468977">https://znanium.com/catalog/product/468977</a> . – Режим доступа: по подписке.		
<b>7.3.1 Перечень программного обеспечения</b>			
7.3.1.1	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]		
7.3.1.2	Eviences [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		
7.3.1.3	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		
7.3.1.4	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
7.3.1.5	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
7.3.1.6	Kaspersky Endpoint Security [Договор СЛ-046/2020 от 07.12.2020]		
7.3.1.7	Office Professional Plus Education [Сублицензионный договор № 28451/МОС2957 от 5 декабря 2018 г.]		
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>			
7.3.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU		
7.3.2.2	ИРБИС		
7.3.2.3	Единое окно доступа к информационным ресурсам		
7.3.2.4	Техэксперт		
<b>7.3.3 Перечень образовательных технологий</b>			
7.3.3.1	LMS MOODLE		
7.3.3.2	Znanium		

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	<p>Учебные помещения для проведения лекционных занятий, лабораторных работ, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации: Ауд. 304: - специализированная мебель: доска аудиторная маркерная – 1 шт., доска интерактивная IQ Board PS S 080 – 1 шт., стол компьютерный (преподавательский) – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт.; стол ученический 2-х местный – 18 шт.; стул офисный – 18 шт.; технические средства обучения: ноутбук с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 1 шт.; комплект аудиоколонок для воспроизведения аудиофайлов – 1 шт., интерактивная панель – 1 шт., мультимедиа-проектор – 1 шт., экран – 1 шт., компьютер-моноблок с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно образовательную среду АнГТУ – 10 шт.; комплекс лабораторный "Схемотехника и микропроцессорные системы" – 5 шт.; комплект для микроконтроллеров ME-EASYAVR v7 – 10 шт. - программное обеспечение: Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2017]; Kaspersky Security Cloud Free [Бесплатная проприетарная лицензия]; Visual Studio Community 2017 [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017 г.]; Visual studio code [Лицензия открытого и свободного программного обеспечения MIT]; Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС957 от 01 декабря 2016]; NotePad ++ [Универсальная общественная лицензия GNU GPL v2]; Oracle VM VirtualBox [Универсальная общественная лицензия GNU GPL v2]; Oracle SQL Developer [Proprietary OTN Developer License]; MikroC PRO for AVR [Базовая бесплатная версия]; Microsoft Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2017]; Gimp [Стандартная общественная лицензия GNU (GPL)]; Inkscape [Стандартная общественная лицензия GNU (GPL)]; Mathcad Education — University Edition [Service Contract № 9R2271878]; Scilab v.6.1.0 [Стандартная общественная лицензия GPL]; MySQL Server [Универсальная общественная лицензия GNU GPL2]; MySQL Workbench [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]; Dbeaver [Лицензия на программное обеспечение Apache]; PostgreSQL [PostgreSQL licence]; pgAdmin [PostgreSQL licence]; GPSS Studio [Счет № 01/GPSS от 15 января 2017]; Blender [Стандартная общественная лицензия GNU (GPL)]; MongoDB [Server Side Public License]; AVR studio 4 [Бесплатная проприетарная лицензия].</p>
8.2	<p>Помещения для самостоятельной работы: Читальный зал: - 180 посадочных мест; телевизор; системный блок; традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки; книжный фонд читального зала; 3 ПК – рабочие места библиотекарей; ксерокс; принтер. Зал электронной информации: – 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ, 1 ПК – рабочее место библиотекаря; сканер. Фонд CD- и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии и т.д. Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»). Доступ к справочно-правовой системе «Консультант Плюс».</p>

8.3	<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: Ауд. 331: - специализированная мебель: стол компьютерный – 4 шт.; кресло офисное – 4 шт.; - технические средства: компьютер Wibtec AIO A22 L6 – 2 шт.; ПЭВМ Core i3 Тип1 (AMD)/Philips 20" – 2 шт.; ноутбук Aser 5685 с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно- образовательную среду АнГТУ – 1 шт.; комплект аудиоколонок для воспроизведения аудиофайлов – 1 шт.; ринтер/копир/сканер/ МФУ лазерный HP Laser Pro 400 MFP M425 dw – 1шт.; принтер 3D Wanhao Duplicator i3 Plus – 1 шт.; рэковый шкаф Proel STUDIORK08 – 1 шт.; коммутатор DGS-1210-20/C1A – 1 шт.; коммутатор DGS-1210-28/C1A – 1 шт.; сервер HP ProLiant DL60 Gen9 – 2 шт.; станция паяльная SR 976 ESD – 1 шт.; шуруповерт SM 2148 – 1шт.; пылесос Optima VC 1400 DC – 1 шт.; набор инструментов "Сделай сам" Квалитет НТР-16 – 1 шт.; набор инструментов Cablexpert ТК-PRO-02 – 1 шт. - программное обеспечение: Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2017]; операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]; Visual Studio Community 2017 [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017 г.]; Visual studio code [Лицензия открытого и свободного программного обеспечения MIT]; Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС957 от 01 декабря 2016]; NotePad ++ [Универсальная общественная лицензия GNU GPL v2]; Oracle VM VirtualBox [Универсальная общественная лицензия GNU GPL v2]; Oracle SQL Developer [Proprietary OTN Developer License]; MikroC PRO for AVR [Базовая бесплатная версия]; Microsoft Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2017]; Gimp [Стандартная общественная лицензия GNU (GPL)]; Inkscape [Стандартная общественная лицензия GNU (GPL)]; Mathcad Education — University Edition [Service Contract № 9R2271878]; Scilab v.6.1.0 [Стандартная общественная лицензия GPL]; MySQL Server [Универсальная общественная лицензия GNU GPL2]; MySQL Workbench [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]; Dbeaver [Лицензия на программное обеспечение Apache]; PostgreSQL [PostgreSQL licence]; pgAdmin [PostgreSQL licence]; GPSS Studio [Счет № 01/GPSS от 15 января 2017]; Blender [Стандартная общественная лицензия GNU (GPL)]; MongoDB [Server Side Public License]; AVR studio 4 [Бесплатная проприетарная лицензия].</p>
8.4	

### **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ**

Организация процесса работы по дисциплине.

Лекционные занятия проводятся в форме лекций - бесед. К каждому лекционному занятию готовится презентация, которая демонстрируется на специальном оборудовании, а также раздается в виде заранее подготовленного раздаточного материала.

Лабораторные занятия предназначены для овладения навыками практического применения полученных на лекциях знаний, занятия проводятся в трех формах: общее обсуждение - дискуссия, выполнение заданий в группах, индивидуальное выполнение заданий.

Самостоятельная работа студента включает в себя:

- изучение лекционного материала;
- подготовку к лабораторным работам;
- выполнение самостоятельной работы - создание сайта;
- подготовка к тестам и зачету.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Ангарский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**



Проректор по учебной работе,

д.т.н., проф.

Н.В. Истомина

2024 г.

**Физическая культура и спорт**  
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Общеобразовательных дисциплин**

Учебный план z15.03.04\_АТПЗ-24-12345.plx  
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72

в том числе:

аудиторные занятия 4

самостоятельная 64

часов на контроль 4


Виды контроля на курсах:

зачеты I

**Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	I		Итого	
	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Итого ауд.	4	4	4	4
Контактная работа	4	4	4	4
Сам. работа	64	64	64	64
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

доц., Ярошевич И.Н. 

Рецензент(ы):

к.п.н., Директор РУС, доцент, Кугно Э.Э. 

Рабочая программа дисциплины

**Физическая культура и спорт**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана:

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств  
одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2029 уч.г.

Председатель УМС  кэн., доц., Филимонова Ю.В.

Протокол от 26.06.2024 № 9

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью дисциплины «Физическая культура» является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.
-----	--

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	- понимание социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;
2.2	- знание научно- биологических, педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
2.3	- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;
2.4	- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте;
2.5	- приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту;
2.6	- создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений.
2.7	

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.38
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Изучение дисциплины базируется на программе курса средней школы.
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
3.2.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

### 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности**

#### Знать:

Уровень 1	На пороговом уровне знать методы сохранения и укрепления физического здоровья в условиях полноценной социальной и профессиональной деятельности.
Уровень 2	На базовом уровне знать методы сохранения и укрепления физического здоровья в условиях полноценной социальной и профессиональной деятельности
Уровень 3	На повышенном уровне знать методы сохранения и укрепления физического здоровья в условиях полноценной социальной и профессиональной

#### Уметь:

Уровень 1	На пороговом уровне уметь использовать средства и методы физического воспитания для профессионального развития и физического самосовершенствования.
Уровень 2	На базовом уровне уметь использовать средства и методы физического воспитания для

	профессионального развития и физического самосовершенствования.
Уровень 3	На повышенном уровне уметь использовать средства и методы физического воспитания для профессионального развития и физического самосовершенствования.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	На пороговом уровне владеть опытом спортивной деятельности и физического самосовершенствования и самовоспитания.
Уровень 2	На базовом уровне владеть опытом спортивной деятельности и физического самосовершенствования и самовоспитания.
Уровень 3	На повышенном уровне владеть опытом спортивной деятельности и физического самосовершенствования и самовоспитания.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>4.1</b>	<b>Знать:</b>
4.1.1	•научно-практические основы физической культуры и спорта;
4.1.2	•влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление, здоровья , профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек;
4.1.3	•способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности;
4.1.4	•правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности.
<b>4.2</b>	<b>Уметь:</b>
4.2.1	•использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни;
4.2.2	•выполнять индивидуально подобранные комплексы оздоровительной и адаптивной физической культуры;
4.2.3	•выполнять простейшие приемы защиты и самообороны.
<b>4.3</b>	<b>Владеть:</b>
4.3.1	•методами физического воспитания и укрепления здоровья для достижения должного уровня физической подготовленности к полноценной социальной и профессиональной деятельности;
4.3.2	•использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач;
4.3.3	•средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности;
4.3.4	•использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

**5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Физическая культура						
1.1	ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА В ОБЩЕКУЛЬТУРНОЙ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ /Тема/						

	Физическая культура и спорт как социальные феномены общества. Современное состояние физической культуры и спорта. ФЗ № 329 «О физической культуре и спорте в Российской Федерации». Физическая культура личности. Сущность физической культуры как социального института. /Лек/	1			Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
	Ценности физической культуры. Физическая культура как учебная дисциплина высшего профессионального образования и целостного развития личности. Ценностные ориентации и отношение студентов к физической культуре и спорту. Основные положения организации физического воспитания в высшем учебном заведении /Ср/	1	5		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
1.2	СОЦИАЛЬНО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ /Тема/						



	<p>Организм человека как единая саморазвивающаяся и саморегулирующаяся биологическая система. Воздействие природных и социально- экологических факторов на организм и жизнедеятельность человека. Средства физической культуры и спорта в управлении совершенствованием функциональных возможностей организма в целях обеспечения умственной и физической деятельности. /Лек/</p>	1			<p>Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2</p>	0	
	<p>Физиологические механизмы и закономерности совершенствования отдельных систем организма под воздействием направленной физической тренировки. Двигательная функция и повышение устойчивости организма человека к различным условиям внешней среды. /Ср/</p>	1	7		<p>Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2</p>	0	
1.3	<p>ОСНОВЫ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ СТУДЕНТА. ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА В ОБЕСПЕЧЕНИИ ЗДОРОВЬЯ /Тема/</p>						

	Здоровье человека как ценность и факторы, его определяющие. Взаимосвязь общей культуры студента и его образ жизни. Здоровый образ жизни и его составляющие. Личное отношение к здоровью как условие формирования здорового образа жизни. Критерии эффективности здорового образа жизни. /Лек/	1	1		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
1.4	ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УЧЕБНОГО ТРУДА И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ /Тема/						
	Психофизиологическая характеристика интеллектуальной деятельности и учебного труда студента. Динамика работоспособности студентов в учебном году и факторы, ее определяющие. Основные причины изменения психофизиологического состояния студентов в период экзаменационной сессии, критерии нервно-эмоционального и психофизиологического утомления. Особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности, профилактики нервно-эмоционального и психофизиологического утомления студентов, повышения эффективности учебного труда. /Лек/	1	1		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	

	Особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности, профилактики нервно-эмоционального и психофизического утомления студентов, повышения эффективности учебного труда. /Ср/	1	5		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
1.5	УМСТВЕННАЯ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ И ПОВЫШЕНИЕ ЕЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СРЕДСТВАМИ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА /Тема/						
	Методические принципы физического воспитания. Методы физического воспитания. Основы обучения движениям. Основы совершенствования физических качеств. Формирование психических качеств в процессе физическо-го воспитания. Общая физическая подготовка, ее цели и задачи. Специальная физическая подготовка. /Лек/	1	1		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	

	<p>Спортивная подготовка, ее цели и задачи. Структура подготовленности спортсмена. Зоны и интенсивность физических нагрузок. Значение мышечной релаксации. Возможность и условия коррекции физического развития, телосложения, двигательной и функциональной подготовленности средствами физической культуры и спорта в студенческом возрасте. Формы занятий физическими упражнениями. Учебно-тренировочное занятие как основная форма обучения физическим упражнениям. Структура и направленность учебно-тренировочного занятия.</p>	1	5		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
1.6	<p>ОБЩАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ И СПЕЦИАЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА В СИСТЕМЕ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ /Тема/</p>						

	<p>Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания, мотивация и целенаправленность самостоятельных занятий. Фор-мы и содержание самостоятельных занятий. Организация самостоятельных занятий физическими упражнениями различной направленности. Характер содержания занятий в зависимости от возраста. Особенности самостоятельных занятий для женщин. Планирование и управление самостоятельными занятиями. Границы интенсивности нагрузок в условиях самостоятельных занятий у лиц разного возраста. Взаимосвязь между интенсивностью нагрузок и уровнем физической подготовленности. Гигиена самостоятельных занятий. Самоконтроль за эффективностью самостоятельных занятий. Участие в спортивных соревнованиях. /Лек/</p>	1	1		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
--	---	---	---	--	-----------------------------------	---	--

	<p>Планирование и управление самостоятельными занятиями. Границы интенсивности нагрузок в условиях самостоятельных занятий у лиц разного возраста. Взаимосвязь между интенсивностью нагрузок и уровнем физической подготовленности. Гигиена самостоятельных занятий. Самоконтроль за эффективностью самостоятельных занятий. Участие в спортивных соревнованиях. /Ср/</p>	1	5		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
1.7	<p>ОСНОВЫ МЕТОДИКИ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ ЗАНЯТИЙ ФИЗИЧЕСКИМИ УПРАЖНЕНИЯМИ /Тема /</p>						
	<p>Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями, питание как фактор здорового образа жизни. Белки, жиры, углеводы, витамины, минеральные соли как основные источники энергообеспечения и жизнедеятельности организма при занятиях физическими упражнениями. Факторы среды, биологические ритмы суточные, недельные циркадные их влияние на жизнедеятельность и физическую активность организма. Борьба с вредными привычками. /Ср/</p>	1	7		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	

1.8	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ВЫБОР ВИДОВ СПОРТА ИЛИ СИСТЕМЫ ФИ- ЗИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ /Тема/						
	<p>Краткая историческая справка. Характеристика особенностей воздействия данного вида спорта (системы физических упражнений) на физическое развитие и подготовленность, психические качества и свойства личности. Модельные характеристики спортсмена высокого класса. Определение цели и задач спортивной подготовки (или занятий системой физических упражнений) в условиях вуза. Возможные формы организации тренировки в вузе. Перспективное, текущее и оперативное планирование подготовки. Основные пути достижения необходимой структуры подготовленности занимающихся. Контроль за эффективностью тренировочных занятий. Специальные зачетные требования и нормативы по годам (семестрам) обучения по избранному виду спорта или системе физических упражнений. Календарь студенческих соревнований. Спортивная классификация и правила спортивных соревнований в избранном виде спорта. /Ср/</p>	1	7		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	

1.9	ОСОБЕННОСТИ ЗАНЯТИЙ ИЗБРАННЫМ ВИДОМ СПОРТА /Тема/						
	Особенности занятий избранным видом спорта, диагностика и самодиагностика состояния организма при регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом. Врачебный контроль, его содержание. Педагогический контроль, его содержание. Самоконтроль, его основные методы, показатели и дневник самоконтроля. Использование методов стандартов, антропометрических индексов, номограмм функциональных проб, упражнений-тестов для оценки физического развития, телосложения, функционального состояния организма, физической подготовленности. Коррекция содержания и методики занятий физическими упражнениями и спортом по результатам показателей контроля. /Ср/	1	7		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
1.10	САМОКОНТРОЛЬ ЗАНИМАЮЩИХСЯ ФИЗИЧЕСКИМИ УПРАЖ-НЕНИЯМИ И СПОРТОМ /Тема/						



	Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом, содержание врачебного контроля, основные методы самоконтроля, показатели и критерии оценки. Коррекция содержания и методики занятий физическими упражнениями и спортом /Лек/	1			Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
1.11	ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПРИКЛАДНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА СТУДЕНТОВ /Тема/						
	Производственная физическая культура. Производственная гимнастика. Особенности выбора форм, методов и средств физической культуры и спорта в рабочее и свободное время специалистов. Профилактика профессиональных заболеваний и травматизма средствами физической культуры. Дополнительные средства повышения общей и профессиональной работоспособности. Влияние индивидуальных особенностей, географо-климатических условий и других факторов на содержание физической культуры специалистов, работающих на производстве. Роль будущих специалистов по внедрению физической культуры в производственном коллективе. /Ср/	1	7		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	

1.12	ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БАКАЛАВРА /Тема/						
	Физическая культура в профессиональной деятельности бакалавра, возрастные особенности при занятиях физкультурой и спортом, физическая активность и спортивное долголетие. Учет физиологических и гендерных особенностей организма при занятиях физической культурой и спортом в профессиональной деятельности бакалавра. /Лек/	1			Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
	Работа с литературой над темой реферата /Ср/	1	8		Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
	Реферат на заданую тему /Контр.раб./	1	1		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
	Реферат, конспект тем СР /Зачёт/	1	4		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

По дисциплине «Физическая культура» проводится текущая аттестация в виде реферата на заданную тему и конспекта тем для СР.

Темы конспектов для самостоятельной работы (9 тем)

1 семестр

#### 1. ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА В ОБЩЕКУЛЬТУРНОЙ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ.

Ценности физической культуры. Физическая культура как учебная дисциплина высшего профессионального образования и целостного развития личности. Ценностные ориентации и отношение студентов к физической культуре и спорту.

#### 2. СОЦИАЛЬНО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

Физиологические механизмы и закономерности совершенствования отдельных систем организма под воздействием направленной физической тренировки. Двигательная функция и повышение устойчивости организма человека к различным условиям внешней среды.

#### 4. ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УЧЕБНОГО ТРУДА И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

Особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности, профилактики нервно-эмоционального и психофизического утомления студентов, повышения

эффективности учебного труда.

#### **5. УМСТВЕННАЯ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ И ПОВЫШЕНИЕ ЕЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СРЕДСТВАМИ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА**

Спортивная подготовка, ее цели и задачи. Структура подготовленности спортсмена. Зоны и интенсивность физических нагрузок. Значение мышечной релаксации. Возможность и условия коррекции физического развития, телосложения, двигательной и функциональной подготовленности средствами физической культуры и спорта в студенческом возрасте. Формы занятий физическими упражнениями. Учебно-тренировочное занятие как основная форма обучения физическим упражнениям. Структура и направленность учебно-тренировочного занятия.

#### **6. ОБЩАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ И СПЕЦИАЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА В СИСТЕМЕ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ**

Планирование и управление самостоятельными занятиями. Границы интенсивности нагрузок в условиях самостоятельных занятий у лиц разного возраста. Взаимосвязь между интенсивностью нагрузок и уровнем физической подготовленности. Гигиена самостоятельных занятий.

Самоконтроль за эффективностью самостоятельных занятий. Участие в спортивных соревнованиях.

#### **7. ОСНОВЫ МЕТОДИКИ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ ЗАНЯТИЙ ФИЗИЧЕСКИМИ УПРАЖНЕНИЯМИ**

Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями, питание как фактор здорового образа жизни. Белки, жиры, углеводы, витамины, минеральные соли как основные источники энергообеспечения и жизнедеятельности организма при занятиях физическими упражнениями. Факторы среды, биологические ритмы суточные, недельные циркадные их влияние на жизнедеятельность и физическую активность организма. Борьба с вредными привычками.

#### **8. ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ВЫБОР ВИДОВ СПОРТА ИЛИ СИСТЕМЫ ФИЗИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ**

Краткая историческая справка. Характеристика особенностей воздействия данного вида спорта (системы физических упражнений) на физическое развитие и подготовленность, психические качества и свойства личности. Модельные характеристики спортсмена высокого класса.

Определение цели и задач спортивной подготовки (или занятий системой физических упражнений) в условиях вуза. Возможные формы организации тренировки в вузе. Перспективное, текущее и оперативное планирование подготовки. Основные пути достижения необходимой структуры подготовленности занимающихся. Контроль за эффективностью тренировочных занятий.

Специальные зачетные требования и нормативы по годам (семестрам) обучения по избранному виду спорта или системе физических упражнений. Календарь студенческих соревнований.

Спортивная классификация и правила спортивных соревнований в избранном виде спорта.

#### **9. ОСОБЕННОСТИ ЗАНЯТИЙ ИЗБРАННЫМ ВИДОМ СПОРТА**

Особенности занятий избранным видом спорта, диагностика и самодиагностика состояния организма при регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом. Врачебный контроль, его содержание. Педагогический контроль, его содержание. Самоконтроль, его основные методы, показатели и дневник самоконтроля. Использование методов стандартов, антропометрических индексов, номограмм функциональных проб, упражнений-тестов для оценки физического развития, телосложения, функционального состояния организма, физической подготовленности. Коррекция содержания и методики занятий физическими упражнениями и спортом по результатам показателей контроля.

#### **11. ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПРИКЛАДНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА СТУДЕНТОВ**

Производственная физическая культура. Производственная гимнастика. Особенности выбора форм, методов и средств физической культуры и спорта в рабочее и свободное время специалистов. Профилактика профессиональных заболеваний и травматизма средствами физической культуры. Дополнительные средства повышения общей и профессиональной работоспособности. Влияние индивидуальных особенностей, географо-климатических условий и других факторов на содержание физической культуры специалистов, работающих на производстве. Роль будущих специалистов по внедрению физической культуры в производственном коллективе.

### **6.2. Темы письменных работ**

Темы рефератов по дисциплине «Физическая культура»

- 1 Основы здорового образа жизни студентов «Физическая культура в обеспечении здоровья»
- 2 Характеристика базовой техники физических упражнений «Основы технической подготовки»
- 3 «Теория и методика физического воспитания. Принципы и методы обучения двигательным действием в процессе физического воспитания. Обучение двигательным действием»
- 4 Правила соревнований по баскетболу
- 5 «Теоретико-практические основы развития физических качеств»
- 6 «Выносливость и основы методики их воспитания»
- 7 «Методика составления и проведения простейших занятий физическими упражнениями гигиенической направленности»
- 8 «Современное представление о красивой фигуре и пропорциях тела, методика корригирующей гимнастики, направленной на исправление дефектов фигуры (гимнастика для проблемных зон)»
- 9 «Профессиональная физическая подготовка для студентов в вузе»
- 10 «Методика оздоровительной и реабилитационной физической культу-ры»
- 11 «Средства физической культуры, комплексы физической культуры и восстановительные мероприятия в системе профилактики профессио-нальных заболеваний»
- 12 «Развитие психомоторных и познавательных способностей эмоционально-волевой сферы в процессе физического воспитания»
- 13 «Физическое самовоспитание и самосовершенствование в здоровом образе жизни»
- 14 «Особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности, профилактики нервно-эмоционального и психофизического утомления студентов, повышения эффективности учебного труда»
- 15 «Легкая атлетика в учебно-тренировочном процессе для студентов технических ВУЗов»
- 16 «Физическая культура для всех и для каждого»
- 17 «Педагогические основы методики обучения легкоатлетическими упражнениями»
- 18 Атлетическая гимнастика для всех
- 19 Организационно-правовые основы физической культуры и спорта
- 20 Понятие гиподинамии и меры ее предупреждения
- 21 Методика коррекции строения тела человека средствами физической культуры и спорта
- 22 Методика занятий физической культурой с инвалидами и лицами с ослабленным здоровьем
- 23 Профессионально-прикладная физическая культура студентов профессионального различного

### 6.3. Фонд оценочных средств

Прилагается

### 6.4. Перечень видов оценочных средств

Оценочные средства текущего контроля:

- темы рефератов;
- конспекты тем СР.

По итогам текущего контроля проводится промежуточная аттестация в виде зачета.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Холодов Ж. К., Кузнецов В. С.	Теория и методика физического воспитания и спорта: учебное пособие	М.: Академа, 2008
Л1.2	Туманян Г. С.	Здоровый образ жизни и физическое совершенствование: учеб. пособие	М.: Академа, 2008

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Барчуков И. С., Нестеров А. А., Маликов Н. Н.	Физическая культура и спорт. Методология, теория, практика: учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений	М.: Издательский центр "Академия", 2008

#### 7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
--	---------	----------	-------------------

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Ярошевич И. Н., Кондратьев Б. Ф., Медведев С. П.	Легкая атлетика в учебно-тренировочном процессе студентов технических вузов: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2011
<b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>			
Э1	Каткова, А.М. Физическая культура и спорт : учебное наглядное пособие / А.М. Каткова, А.И. Храмцова. - М. : МПГУ, 2018. - 64 с. - ISBN 978-5-4263-0617-2. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1020559">https://znanium.com/catalog/product/1020559</a>		
Э2	Серова, Л. К. Психология физической культуры и спорта : учебное пособие / Л.К. Серова. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 189 с. - ISBN 978-5-16-108049-8. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1045189">https://znanium.com/catalog/product/1045189</a>		
<b>7.3.1 Перечень программного обеспечения</b>			
7.3.1.1	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия ]		
7.3.1.2	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]		
7.3.1.3	Eviencie [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		
7.3.1.4	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]		
7.3.1.5	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		
7.3.1.6	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС2957 от 01 декабря 2016]		
7.3.1.7	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]		
7.3.1.8	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>			
7.3.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU		
7.3.2.2	ИРБИС		
7.3.2.3	Единое окно доступа к информационным ресурсам		
<b>7.3.3 Перечень образовательных технологий</b>			
7.3.3.1	LMS MOODLE		
7.3.3.2	Znanium		

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	При изучении дисциплины «Физическая культура» используется амфитеатр №4, на 360 посадочных мест:
8.2	- специализированная мебель
8.3	- стол преподавателя - 1 шт
8.4	- стул преподавателя -1 шт
8.5	- доска меловая - 1 шт
8.6	- кафедра -1шт
8.7	оборудованный мультимедийными средствами обучения: проектором,экраном.

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Методические рекомендации по дисциплине «Физическая культура» предусматривает лекционный курс. В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Общие и утвердившиеся в практике правила, и приемы конспектирования лекций: конспектирование лекций ведется в специально отведенной для этого тетради, каждый лист которой должен иметь поля, на которых делаются пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных тезисов.

положений.

Необходимо записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки.

Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и вписать их. В конспекте дословно записываются определения понятий, категорий и законов. Остальное должно быть записано своими словами. Каждому студенту необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий.

В конспект следует заносить всё, что преподаватель пишет на доске, а также рекомендуемые схемы, таблицы, диаграммы и т.д.

Студенты самостоятельно выбирают темы рефератов на установочной лекции семестра, определяется дата сдачи реферата на проверку преподавателю. Реферат считается «зачтенным» или «не зачтенным» согласно критериям оценки. В случае не зачета, студент должен сдать реферат с учетом всех замечаний, за 2 недели до начала сессии.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего образования  
 «Ангарский государственный технический университет»  
 (ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)



Проректор по учебной работе,

д.т.н., проф.

Н.В. Истомина

2024 г.

## Элективные курсы по физической культуре и спорту рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Общеобразовательных дисциплин**

Учебный план z15.03.04\_АТПЗ-24-12345.plx  
 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **0 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 328

Виды контроля на курсах:

в том числе:

зачеты I

аудиторные занятия 2


самостоятельная 322

часов на контроль 4

### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
	уп	рп		
Практические	2	2	2	2
Итого ауд.	2	2	2	2
Контактная работа	2	2	2	2
Сам. работа	322	322	322	322
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	328	328	328	328

Программу составил(и):

доц., Ярошевич И.Н. 

Рецензент(ы):

к.п.н., Директор РУС, доц., Кугно Э.Э. 

Рабочая программа дисциплины

**Элективные курсы по физической культуре и спорту**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана:

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств  
одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2029 уч.г.

Председатель УМС  кэн., доц., Филимонова Ю.В.

Протокол от 26.06.2024 № 9



### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.
-----	--

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	-понимание социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;
2.2	-знание научно- биологических, педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
2.3	-формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;
2.4	-овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте;
2.5	-приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту;
2.6	-создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений.

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.39
<b>3.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
3.1.1	Изучение дисциплины базируется на программе курса средней школы.
<b>3.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
3.2.1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

### 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности**

#### Знать:

Уровень 1	На пороговом уровне знать виды физических упражнений, научно-практические основы физической культуры и спорта, здорового образа жизни.
Уровень 2	На базовом уровне знать виды физических упражнений, научно-практические основы физической культуры и спорта, здорового образа жизни.
Уровень 3	На повышенном уровне знать виды физических упражнений, научно-практические основы физической культуры и спорта, здорового образа жизни.

#### Уметь:

Уровень 1	На пороговом уровне уметь применять на практике разнообразные средства физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья к будущей профессиональной деятельности. Использовать правильно средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа жизни.
Уровень 2	На базовом уровне уметь применять на практике разнообразные средства физической

	культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья к будущей профессиональной деятельности. Использовать правильно средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа жизни.
Уровень 3	На повышенном уровне уметь применять на практике разнообразные средства физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья к будущей профессиональной деятельности. Использовать правильно средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа жизни.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	На пороговом уровне владеть средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования.
Уровень 2	На базовом уровне владеть средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования.
Уровень 3	На повышенном уровне владеть средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>4.1</b>	<b>Знать:</b>
4.1.1	-научно-практические основы физической культуры и спорта;
4.1.2	-влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление, здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вред-ных привычек;
4.1.3	-способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности;
4.1.4	-правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности.
4.1.5	
<b>4.2</b>	<b>Уметь:</b>
4.2.1	-использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни;
4.2.2	-выполнять индивидуально подобранные комплексы оздоровительной и адаптивной физической культуры;
4.2.3	-выполнять простейшие приемы защиты и самообороны в процессе активной творческой деятельности по формированию здорового образа жизни.
4.2.4	
4.2.5	
<b>4.3</b>	<b>Владеть:</b>
4.3.1	-методами физического воспитания и укрепления здоровья для достиже-ния должного уровня физической подготовленности к полноценной со-циальной и профессиональной деятельности;
4.3.2	-использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач;
4.3.3	-средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физиче-ского самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности;
4.3.4	-использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.
4.3.5	
4.3.6	

<b>5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>							
<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Семестр / Курс</b>	<b>Часов</b>	<b>Компетенции</b>	<b>Литература</b>	<b>Инте ракт.</b>	<b>Примечание</b>
	<b>Раздел 1. ОФП по легкой атлетике</b>						
1.1	Подготовка к сдаче контрольных нормативов /Тема/						
	Техника беговых упражнений.Прыжки с места, тройной прыжок с места. /Пр/	1	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Бег или спортивная ходьба. Оздоровительный бег от 5 и до 15 минут.Кроссовый бег с элементами спортивной ходьбы от 800 до 3000 метров.Спринтерский бег от 30 до 100м. Эстафеты. Упражнение на гибкость /Ср/	1	42		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 2. Баскетбол</b>						
2.1	Двухсторонняя игра /Тема/						
	Совершенствование бросков, ведение и передача мяча. Финты индивидуальные.Тактические действия в нападении и в защите. Позиционное нападение. Зонная защита. Личная защита.Взаимодействие игроков в нападении и в защите.Технико – тактические приемы игры. Техника безопасности. Правила и судейство игры. Выполнение специальных упражнений для развития скоростно-силовых качеств, прыжковой выносливости, быстроты и реакции /Ср/	1	40		Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 3. Волейбол</b>						

3.1	Двухсторонняя игра /Тема/						
	Совершенствование техники. Перемещения. Прием. Подача. Передачи. Нападающий удар. Блокирование. Страховка. Техника безопасности. Тактика и техника игры. Правила и судейство игры. Общеразвивающие и специальные упражнения для развития быстроты, координации движения, прыгучести, силы, выносливости и гибкости. Общеразвивающие и специальные упражнения для развития быстроты, координации движения, прыгучести, силы, выносливости и гибкости. /Ср/	1	40		Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 4. Футбол</b>						
4.1	Двухсторонняя игра /Тема/						
	Передвижения, без мяча и с мячом. Удары по мячу. Остановка мяча. Тактические приемы. Командные действия. Игра вратаря. Зонная и персональная защита. Двухсторонняя игра. Техника безопасности. Правила и судейство игры. Различные упражнения для развития быстроты, силы, общей статической силовой выносливости, ловкости. /Ср/	1	40		Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 5. Настольный теннис</b>						
5.1	Двухсторонняя игра /Тема/						

	<p>Совершенствование техники. Перемещение.Способы хватки ракетки.Техника ударов. Виды подач.Совершенствовани е техники. Перемещение.Способы хватки ракетки. Передвижения. Техника ударов. Виды подач.Тактика игры – одиночной и парной.Техника безопасности. Правила игры и судейство. Упражнения для развития скоростно – силовых качеств, быстроты, игровых действий, специальной выносливости /Ср/</p>	1	40		Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 6. Плавание</b>						
6.1	Подготовка к сдаче контрольных нормативов /Тема/						
	<p>Техника безопасности.Плавание вольным стилем и брассом. Повороты, прыжки в воду со стартовой тумбочки.Совершенствование техники.Упражнения для формирования двигательных навыков в плавании, воспитание выдержки и самообладания при нахождении в воде, развития общей выносливости и закаливание организма. /Ср/</p>	1	40		Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 7. Лыжная подготовка</b>						
7.1	Подготовка к сдаче контрольных нормативов /Тема/						

	Совершенствование техники лыжных ходов. Преодоление подъемов и спусков. Переход с хода на ход в зависимости от условий дистанции и состояния лыжни. Элементы тактики лыжных гонок, распределение сил, лидирование, обгон, финиширование. Прохождение дистанции. Упражнение для скоростно-силовых качеств, общей силовой и статической выносливости, силы, быстроты движений, гибкости /Ср/	1	40		Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 8. Атлетическая гимнастика</b>						
8.1	Подготовка к сдаче контрольных нормативов /Тема/						
	Упражнения для укрепления глубоких мышц. Упражнения для координации, гибкости. Упражнения для развития общей и силовой выносливости. Комплекс упражнений для развития силовой выносливости. Упражнения на кардионагрузку. Упражнения для корректировки осанки. /Ср/	1	40		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Контрольные нормативы /Зачёт/	1	4		Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

По дисциплине «Элективный курс по физической культуре» проводится текущая аттестация:

#### КОНТРОЛЬНЫЕ НОРМАТИВЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Контрольные нормативы (юноши)

1 ОФП по легкой атлетики:

Прыжки в длину с места

Приседание на правой и левой ноге

Тест на общую выносливость - кросс 1000 м

2 Плавание - 180 м без учета времени  
 3 Лыжи – 5 км без учета времени  
 4 Атлетическая гимнастика:  
 Сгибание и разгибание рук в упоре на брусьях  
 Силовой переворот в упор на перекладине  
 Подтягивание на перекладине  
 В висе подъем ног до касания перекладины  
 Контрольные нормативы (девушки)  
 1 ОФП по легкой атлетике  
 Прыжки в длину с места  
 Приседание на правой и левой ноге  
 Тест на общую выносливость - бег 500 м  
 2 Плавание - 180м без учета времени  
 3 Лыжи – 3 км без учета времени  
 4 Атлетическая гимнастика:  
 Отжимание от пола  
 Поднимание (сед) и опускание туловища из положения лежа, ноги закреплены, руки за головой

#### 6.2. Темы письменных работ

Не предусмотрены.

#### 6.3. Фонд оценочных средств

Прилагается

#### 6.4. Перечень видов оценочных средств

Текущий контроль по дисциплине «Элективный курс по физической культуре» осуществляется в форме сдачи контрольных нормативов. Сдача контрольных нормативов проводится с использованием спортивного инвентаря и спортивных площадок.  
 По итогам текущего контроля проводится промежуточная аттестация в виде зачета.

### 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

#### 7.1. Рекомендуемая литература

##### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Барчуков И. С., Нестеров А. А., Маликов Н. Н.	Физическая культура и спорт. Методология, теория, практика: учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений	М.: Издательский центр "Академия", 2008
Л1.2	Грецов Г. В., Войнова С. Е., Германова А. А., Грецов Г. В., Янковский А. Б.	Теория и методика обучения базовым видам спорта: Легкая атлетика: учебник для студ. учреждений высш. образования	М.: Издательский центр "Академия", 2014
Л1.3	Сергеев Г. А., Мурашко Е. В., Сергеева Г. В., Сергеев Г. А.	Теория и методика обучения базовым видам спорта: Лыжный спорт: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования	М.: Издательский центр "Академия", 2013
Л1.4	Макаров Ю. М., Луткова Н. В., Минина Л. Н., Макаров Ю. М.	Теория и методика обучения базовым видам спорта. Подвижные игры: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования	М.: Издательский центр "Академия", 2013

<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Холодов Ж. К., Кузнецов В. С.	Теория и методика физического воспитания и спорта: учебное пособие	М.: Академа, 2008
Л2.2	Туманян Г. С.	Здоровый образ жизни и физическое совершенствование: учеб. пособие	М.: Академа, 2008
<b>7.1.3. Методические разработки</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Ярошевич И. Н., Кондратьев Б. Ф., Медведев С. П.	Легкая атлетика в учебно-тренировочном процессе студентов технических вузов: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2011
<b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>			
Э1	Каткова, А.М. Физическая культура и спорт : учебное наглядное пособие / А.М. Каткова, А.И. Храмова. - М. : МПГУ, 2018. - 64 с. - ISBN 978-5-4263-0617-2. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1020559">https://znanium.com/catalog/product/1020559</a>		
Э2	Серова, Л. К. Психология физической культуры и спорта : учебное пособие / Л.К. Серова. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 189 с. - ISBN 978-5-16-108049-8. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1045189">https://znanium.com/catalog/product/1045189</a>		
<b>7.3.1 Перечень программного обеспечения</b>			
7.3.1.1	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия ]		
7.3.1.2	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]		
7.3.1.3	Eviencie [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		
7.3.1.4	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]		
7.3.1.5	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		
7.3.1.6	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС2957 от 01 декабря 2016]		
7.3.1.7	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]		
7.3.1.8	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>			
7.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам		
7.3.2.2	ИРБИС		
7.3.2.3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU		
<b>7.3.3 Перечень образовательных технологий</b>			
7.3.3.1	LMS MOODLE		
7.3.3.2	Znanium		

<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
8.1	При изучении дисциплины «Элективный курс по физической культуре» практические занятия, проводятся на ФОКе, в здании АнГТУ(корпус №1), на плоскостных сооружениях.
8.2	Здание ФОК:
8.3	Кафедра физвоспитания – столы, стулья для ППС, компьютер, магнитная доска для информации, комната для хранения оборудования, шкафы для преподавателей.
8.4	Спортзал - ограждение спортзала. спортивная сетка, баскетбольные кольца -2шт, раздевалка для переодевания студентов, скамейки – 2шт, спортивный инвентарь – баскетбольные и волейбольные мячи, стойка для игры в волейбол.



8.5	Тренажерный зал - количество тренажеров на все группы мышц- 32 шт, тренажер для мышц спины, штанги – 6шт, грифы от 18 до 20 кг, блины от 5 кг до 20 кг, гантели от 2 кг до 5 кг, гимнастическая скамейка, гири от 12 до 24 кг, раздевалки - 2, туалетная комната.
8.6	Тренажерный зал «Кетлер» - кол-во тренажеров – 8 шт, из них 3 - беговых дорожки, 2 - велотренажера, 2 комплексных тренажера на все группы мышц, 6 шт гимнастических коврика для упражнений пресса и спины, гантели весом от 500гр до 1,5 кг, 10 шт. скакалок, 6 шт гимнастические палки, обручи.
8.7	Плавательный бассейн - дорожки -3, спасательный круг – 2шт.
8.8	
8.9	Здание АнГТУ, корпус №1:
8.10	Зал «Калланетик» - гимнастическая скамейка, ковры – 2шт, спортивный снаряд «козел», ограждение для переодевания обучающихся, стол, стул для преподавателя.
8.11	Зал для игры в настольный теннис -теннисные столы -3шт, скамейки.
8.12	Лыжная база - стол, стул для ППС, скамейка, вешалки для верхней одежды занимающихся, комплекты лыж – 60 пар, лыжные палки.
8.13	
8.14	Плоскостные сооружения:
8.15	Площадка футбольная - покрытие земляное, футбольные железные ворота- 2шт.
8.16	Площадка для баскетбола и футбола - железные нестандартные футбольные ворота – 2шт, баскетбольные кольца - -2шт.
8.17	Площадка для волейбола - стойки волейбольные, земляное покрытие.
8.18	Беговая дорожка.

## **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ**

Методические рекомендации дисциплины «Элективный курс по физической культуре» для заочной формы обучения

Целью практических занятий является закрепление практических знаний, полученных обучающимися на занятиях и в процессе самостоятельного изучения учебного материала а, следовательно, формирование у них определенных умений и навыков. В ходе подготовки к практическому занятию необходимо выполнить выданные преподавателем задания на практических занятиях. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования программы. Студенты получают зачет по результатам выполненных контрольных нормативов по физической культуре.

Студенты спецмед группы, освобожденные от занятий по элективному курсу физической культуры, пишут реферат на заданную тему. Они получают "зачет" по результатам реферата и собеседования. Вместе с тем, одним из обязательных условий правильно организованного учебного процесса по дисциплине «Элективный курс по физической культуре» является овладение навыками самоконтроля на практических занятиях, студенты получив задание по практике занимаются самостоятельно. Студенты, занимаясь самостоятельно, не только развивают и совершенствуют свои физические и профессиональные качества, а также овладевают успешно физическими упражнениями для сдачи контрольных нормативов.

При проверке контрольных нормативов у студентов преподаватели обязаны:

1. Инструктировать студентов о порядке последовательности выполнения физических упражнений, мер безопасности при их выполнении, а также обеспечивать личную взаимную страховку.
2. Ознакомиться с данными врачебного контроля занимающихся физической культурой, выводами и заключениями врача и на основании этих сведений, а также, индивидуальных и возрастных особенностей, занимающихся физической культурой, определить объем физической нагрузки, интенсивность и характер физических упражнений.
3. Обучать безопасным приемам выполнения физических упражнений и следить за соблюдением ими установленных мер безопасности.
4. Не допускать выполнение физических упражнений без специального разрешения.

5. Оказать первую медицинскую помощь пострадавшему, при необходимости вызвать первую медицинскую помощь, сообщить о травме заведующему кафедрой.

Самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы определяется в соответствии с рекомендуемыми видами заданий согласно рабочей программе учебной дисциплины.

Результаты самостоятельной работы студента контролируются преподавателем. Эти результаты учитываются в ходе текущей и промежуточной аттестации студента по дисциплине.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Ангарский государственный технический университет»**  
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор,

д.х.н., проф.

« 5 » июля 2024 г.

Н.В. Истомина



**Основы российской государственности**  
**рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **Экономика, маркетинг и психология управления**

Учебный план z15.03.04\_АТПз-24-12345.plx  
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72  
в том числе:  
аудиторные занятия 6  
самостоятельная 57  
часов на контроль 9

Виды контроля на курсах:  
экзамены 1

**Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	1		Итого	
	уп	рп		
Лекции	2	2	2	2
Практические	4	4	4	4
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	6	6	6	6
Сам. работа	57	57	57	57
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):  
кэн, доц., Сорокина А.И.



Рецензент(ы):

к.фил.н., Научный сотрудник научной лаборатории лингво-педагогических исследований ИНЦ СО

РАН, Мустафин А.А.



Рабочая программа дисциплины  
**Основы российской государственности**

разработана в соответствии с ФГОС:

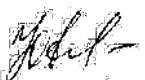
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана:

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств  
одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2029 уч.г.

Председатель УМС  кэн., доц., Филимонова Ю.В.  
Протокол от 28.06.2024 № 8

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	формирование у обучающихся системы знаний, навыков и компетенций, а также ценностей, правил и норм поведения, связанных с осознанием принадлежности к российскому обществу, развитием чувства патриотизма и гражданственности, формированием духовно-нравственного и культурного фундамента развитой и цельной личности, осознающей особенности исторического пути российского государства, самобытность его политической организации и сопряжение личного достоинства и успеха с общественным прогрессом и политической стабильностью своей Родины.
-----	--

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	- представить историю России в её непрерывном цивилизационном измерении, отразить её наиболее значимые особенности, принципы и актуальные ориентиры;
2.2	- раскрыть ценностно-поведенческое содержание гражданственности и патриотизма, неотделимого от развитого критического мышления, свободного развития личности и способности независимого суждения об актуальном политико-культурном контексте;
2.3	- рассмотреть фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представить их в актуальной и значимой перспективе, воспитывающей в гражданине гордость и сопричастность своей культуре и своему народу;
2.4	- представить ключевые смыслы, этические и мировоззренческие доктрины, сложившиеся внутри российской цивилизации и отражающие её многонациональный, многоконфессиональный и солидарный (общинный) характер;
2.5	- рассмотреть особенности современной политической организации российского общества, природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении;
2.6	- исследовать наиболее вероятные внешние и внутренние вызовы, стоящие перед лицом российской цивилизации и её государственностью в настоящий момент, обозначить ключевые сценарии её перспективного развития;
2.7	- обозначить фундаментальные ценностные принципы (константы) российской цивилизации (единство многообразия, сила и ответственность, согласие и сотрудничество, любовь и доверие, созидание и развитие), а также связанные между собой ценностные ориентиры российского цивилизационного развития.

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.40
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Базируется на школьной программе курса "Обществознание", "История".
3.1.2	История (история России, всеобщая история)
3.1.3	Профилактика социально-негативных явлений
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Правоведение
3.2.2	Философия
3.2.3	Социология

### 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах**

<b>Знать:</b>	
Уровень 1	фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представлять их в актуальной и значимой перспективе;
Уровень 2	особенности современной политической организации российского общества, природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении;
Уровень 3	фундаментальные ценностные принципы российской цивилизации (такие как единство многообразия, сила и ответственность, согласие и сотрудничество, любовь и доверие, созидание и развитие), а также перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	- адекватно воспринимать актуальные социальные и культурные различия, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным
Уровень 2	находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп;
Уровень 3	проявлять в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	- навыками осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции;
Уровень 2	навыками аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера;
Уровень 3	развитым чувством гражданственности и патриотизма, навыками самостоятельного критического мышления.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>4.1</b>	<b>Знать:</b>
4.1.1	- фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представлять их в актуальной и значимой перспективе;
4.1.2	- особенности современной политической организации российского общества, природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении;
4.1.3	- фундаментальные ценностные принципы российской цивилизации (такие как единство многообразия, сила и ответственность, согласие и сотрудничество, любовь и доверие, созидание и развитие), а также перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития.
<b>4.2</b>	<b>Уметь:</b>
4.2.1	- адекватно воспринимать актуальные социальные и культурные различия, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям;
4.2.2	- находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп;
4.2.3	- проявлять в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира.
<b>4.3</b>	<b>Владеть:</b>

4.3.1	- навыками осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции;
4.3.2	- навыками аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера;
4.3.3	- развитым чувством гражданственности и патриотизма, навыками самостоятельного критического мышления.

<b>5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>							
<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Семестр / Курс</b>	<b>Часов</b>	<b>Компетенции</b>	<b>Литература</b>	<b>Инте ракт.</b>	<b>Примечание</b>
	<b>Раздел 1. Что такое Россия</b>						
1.1	Россия: цифры и факты /Тема/						
	Объективные и характерные данные о России, её географии, ресурсах, экономике. Население, культура, религии и языки. Современное положение российских регионов. /Лек/	1	0,5	УК-5	Л1.3 Э2 Э6 Э9	0	
	Россия: географические факторы и природные богатства. Многообразие российских регионов /Пр/	1	1,5	УК-5	Л1.3 Э2 Э9	0	
	Изучение литературы по теме /Ср/	1	5	УК-5	Л1.3 Э4 Э9	0	
1.2	Россия: испытания и герои /Тема/						
	Выдающиеся персоналии («герои»). Ключевые испытания и победы России, отразившиеся в её современной истории. /Лек/	1		УК-5	Л2.2 Э4	0	
	Испытания и победы России. Герои страны, герои народа. /Пр/	1		УК-5	Л2.2 Л2.3 Э4 Э9	0	
	Изучение литературы по теме /Ср/	1	5	УК-5	Л1.3 Э6	0	
	<b>Раздел 2. Российское государство-цивилизация</b>						
2.1	Цивилизационный подход: возможности и ограничения /Тема/						

	Цивилизация, ее виды. Плюсы и минусы цивилизационного подхода. Особенности цивилизационного развития России: история многонационального характера общества, перехода от имперской организации к федеративной, межкультурного диалога за пределами России (и внутри неё). /Лек/	1		УК-5	Л1.2Л2.2 Л2.3 Э4	0	
	Применимость и альтернативы цивилизационного подхода. /Пр/	1		УК-5	Л1.2 Э4	0	
	Изучение литературы по теме /Ср/	1	5	УК-5	Л1.2 Э3 Э7	0	
2.2	Философское осмысление России, как цивилизации /Тема/						
	Роль и миссия России в работах различных отечественных и зарубежных философов, историков, политиков, деятелей культуры. /Лек/	1		УК-5	Л1.2Л2.1 Э3 Э7	0	
	Российская цивилизация в академическом дискурсе. Российская цивилизационная идентичность на современном этапе. /Пр/	1		УК-5	Л1.2 Э3 Э7	0	
	Изучение литературы по теме /Ср/	1	5	УК-5	Л1.2 Э3	0	
	<b>Раздел 3. Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации</b>						
3.1	Мировоззрение и идентичность /Тема/						



	<p>Что такое мировоззрение? Теория вопроса и смежные научные концепты. Мировоззрение как функциональная система.</p> <p>Мировоззренческая система российской цивилизации.</p> <p>Представление ключевых мировоззренческих позиций и понятий, связанных с российской идентичностью, в историческом измерении и в контексте российского федерализма.</p> <p>Рассмотрение этих мировоззренческих позиций с точки зрения ключевых элементов общественно-политической жизни (мифы, ценности и убеждения, потребности и стратегии). Значение коммуникационных практик и государственных решений в области мировоззрения (политика памяти, символическая политика и пр.)</p> <p>Самостоятельная картина мира и история особого мировоззрения российской цивилизации.</p> <p>/Лек/</p>	1		УК-5	Л1.1 Э7 Э8	0	
	<p>Ценностные вызовы современной политики.</p> <p>Концепт мировоззрения в социальных науках. /Пр/</p>	1		УК-5	Л1.1 Э6 Э8	0	
	<p>Изучение литературы по теме /Ср/</p>	1	6	УК-5	Л1.1 Э8	0	
3.2	<p>Мировоззренческие принципы (константы) российской цивилизации</p> <p>/Тема/</p>						

	Ценностные принципы (константы) российской цивилизации: единство многообразия (1) сила и ответственность (2), согласие и сотрудничество (3), любовь и доверие (4), созидание и развитие (5). Их отражение в актуальных социологических данных и политических исследованиях. «Системная модель мировоззрения» («человек – семья – общество – государство – страна») и её репрезентации («символы – идеи и язык – нормы – ритуалы – институты»). /Лек/	1	0,5	УК-5	Л1.1 Э5 Э6 Э8	0	
	Системная модель мировоззрения. Ценности российской цивилизации. /Пр/	1		УК-5	Л1.1 Э6 Э8	0	
	Изучение литературы по теме /Ср/	1	3	УК-5	Л1.1 Э8	0	
	<b>Раздел 4. Политическое устройство России</b>						
4.1	Конституционные принципы и разделение властей /Тема/						
	Основы конституционного строя современной России. Принцип разделения властей и демократия. Генеалогия ведущих политических институтов, их история причины и следствия их трансформации. Уровни организации власти в РФ. /Лек/	1	0,5	УК-5	Л1.4 Э1 Э5	0	
	Власть и легитимность в конституционном преломлении. Уровни и ветви власти. /Пр/	1	1	УК-5	Л1.4 Э1 Э5 Э6	0	
	Работа с НПА /Ср/	1	3	УК-5	Э1	0	

4.2	Стратегическое планирование: национальные проекты и государственные программы /Тема/						
	Понятие стратегического планирования. Его законодательная база. Виды документов стратегического планирования. Участники планирования. Государственные проекты и их значение (ключевые отрасли, кадры, социальная сфера). /Лек/	1	0,5	УК-5	Л1.5 Э2	0	
	Планирование будущего: национальные проекты и государственные программы. Гражданское участие и гражданское общество в современной России. /Пр/	1	1	УК-5	Э6	0	
	работа с НПА /Ср/	1	5	УК-5	Л1.4 Л1.5 Э2	0	
	<b>Раздел 5. Вызовы будущего и развитие страны</b>						
5.1	Актуальные вызовы и проблемы развития России. /Тема/						

	Глобальные тренды и особенности мирового развития. Техногенные риски, экологические вызовы и экономические шоки. Суверенитет страны и его место в сценариях перспективного развития мира и российской цивилизации. Ценностные ориентиры для развития и процветания России Солидарность, единство и стабильность российского общества в цивилизационном измерении. Стремление к компромиссу, альтруизм и взаимопомощь как значимые принципы российской политики. Ответственность и миссия как ориентиры личного и общественного развития. Справедливость и меритократия в российском обществе. Представление о коммунитарном характере российской гражданственности, неразрывности личного успеха и благосостояния Родины. /Лек/	1		УК-5	Э4 Э5 Э6	0	
	Россия и глобальные вызовы. Внутренние вызовы общественного развития. /Пр/	1		УК-5	Э4 Э5 Э6	0	
	Изучение литературы по теме /Ср/	1	5	УК-5	Э4 Э5 Э6	0	
5.2	Сценарии развития российской цивилизации /Тема/						

	Обсуждение различных сценариев развития России. Взаимосвязь ценностей, проблем, целей, средств достижения и результата развития страны. /Лек/	1		УК-5		0	
	Образы будущего России. Ориентиры стратегического развития России. /Пр/	1	0,5	УК-5	Э6 Э8 Э9	0	
	Изучение литературы по теме /Ср/	1	4,5	УК-5	Л1.5 Э4 Э5 Э6	0	
	<b>Раздел 6. Контроль</b>						
6.1	Контроль /Тема/						
	/Контр.раб./	1	0,5	УК-5	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
	Подготовка контрольной работы /Ср/	1	10	УК-5	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
	/Экзамен/	1	9	УК-5	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Перечень вопросов для подготовки к промежуточному контролю знаний

1. Современная Россия: ключевые социально-экономические параметры.
2. Роль экономических, географических, демографических и других факторов в образовании государства.
3. Основные признаки и функции государства.
4. Формы государства и правления.
5. Правовое государство.
6. Федеративное устройство России.
7. Местное самоуправление.
8. Состав и структура Конституции РФ.
9. Цивилизационный подход в социальных науках.
10. Государство-нация и государство-цивилизация: общее и особенное.
11. Государство, власть, легитимность: понятия и определения.
12. Ценностные принципы российской цивилизации: подходы и идеи.
13. Исторические особенности формирования российской цивилизации.
14. Роль и миссия России в представлении отечественных мыслителей (П.Я. Чаадаев, Н.Я. Данилевский, В.Л. Цымбурский).
15. Мировоззрение как феномен.
16. Современные теории идентичности.
17. Системная модель мировоззрения («человек-семья-общество- государство-страна»).
18. Основы конституционного строя России.
19. Основные ветви и уровни публичной власти в современной России.
20. Институт президентства России.

21. Традиционные духовно-нравственные ценности России.
22. Основы российской внешней политики (на материалах Концепции внешней политики и Стратегии национальной безопасности).
23. Россия и глобальные вызовы.
24. Этнонациональное разнообразие России.
25. Ценностные принципы российского общества (единство многообразия, суверенитет (сила и доверие), согласие и сотрудничество, любовь и ответственность, созидание и развитие).
26. Политика памяти и символическая политика России.
27. Культурная и национальная политика России.
28. Гражданское общество: понятие и признаки, взаимосвязь со структурами публичной власти.
29. Современные государственные программы и национальные проекты России.
30. Современные документы стратегического планирования и прогнозирования России.

Для текущего контроля успеваемости разработан комплект заданий (комплект представлен в Фонде оценочных средств дисциплины)

### **6.2. Темы письменных работ**

Предусмотрена контрольная работы на темы по выбору:

1. Коренные малочисленные народы – проблемы существования и механизмы сохранения культурного наследия.
2. Сравнительная характеристика формационного и цивилизационного подходов развития общества.
3. Системная модель мировоззрения России
4. Коррупция как угроза государственности
5. Федеральные целевые программы РФ
6. Сохранение и развитие культуры и языков народов России.
7. Теория С. Хантингтона «Столкновение цивилизаций».
8. Традиционные российские духовно-нравственные ценности
9. Сравнительная характеристика государственной и политической власти.
10. Глобальные вызовы развития Российского общества
11. Характеристика Сибирского федерального округа (состав, промышленность).
12. Западники и славянофилы о путях развития России
13. Концепция пентабазиса, как системная модель мировоззрения современной России.
14. Традиции политического лидерства в РФ
15. Внутренние вызовы развития Российского общества.
16. Иркутская область – административно – территориальный состав, население, промышленность, вклад в экономику России.
17. Особенности российской цивилизации
18. Угрозы традиционным ценностям России
19. Политическая культура России
20. Терроризм, как угроза национальной безопасности России.
21. Знаменитые персоны Иркутской области, их вклад в развитие России.
22. Национальные проекты РФ.
23. Теория локальных цивилизаций А. Тойнби
24. Структура органов власти Иркутской области
25. Противодействие терроризму в РФ.

### **6.3. Фонд оценочных средств**

Фонд оценочных средств прилагается

### **6.4. Перечень видов оценочных средств**

тесты,  
ситуационные задачи,  
задания по работе с нормативно-правовым источником,

контрольная работа
--------------------

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Самыгин С. И., Верещагина А. В., Тумайкин И. В.	Социология: учеб. пособие для бакалавров	М.: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2014
Л1.2	Демина Л. А.	Философия: учебник для бакалавров	М.: Проспект, 2014
Л1.3	Немировская Л. З.	Культурология: курс лекций	М.: Проспект, 2017
Л1.4	Юкша Я. А.	Правоведение: учебник	М.: РИОР; ИНФРА-М, 2016
Л1.5	Невская Н. А.	Макроэкономическое планирование и прогнозирование: учебник и практикум для академического бакалавриата: в 2-х ч.	М.: Юрайт, 2019

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Семина В. П.	История: Россия и мир: учеб. пособие	М.: КНОРУС, 2013
Л2.2	Агакишев И. А., Бачинин А. Н., Бзбородов А. Б., Власов А. В., Горионтов Л. Е., Пивовар Е. И., Бзбородов А. Б.	История СССР/ РФ в контексте современного россиеведения: учеб. пособие	М.: Проспект, 2013
Л2.3	Савчук Н. В.	История (история России, всеобщая история): учебное пособие для студентов заочной формы обучения квалификации "бакалавр"	Ангарск: АнГТУ, 2020

### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Правоведение : учебник / под общ. ред. С.В. Корнаковой, Е.В. Чигриной. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 428 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-017162-3. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1816810">https://znanium.com/catalog/product/1816810</a>		
Э2	Басалаева, О. Г. Основы государственной культурной политики Российской Федерации : учебно-методическое пособие для студентов, обучающихся по всем направлениям подготовки бакалавриата и специалитета / О. Г. Басалаева, Т. А. Волкова, Е. В. Паничкина. - Кемерово : КемГИК, 2019. - 170 с. - ISBN 978-5-8154-0465-6. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1154327">https://znanium.com/catalog/product/1154327</a> . – Режим доступа: по подписке.		
Э3	История русской философии : учебник / под общ. ред. М. А. Маслина. — 3-е изд., перераб. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 640 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006923-4. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1081037">https://znanium.com/catalog/product/1081037</a> . – Режим доступа: по подписке.		
Э4	Орлов, В. В. История России. IX-начало XX века : учебное пособие / В. В. Орлов. - Москва : Дашков и К, 2021. - 448 с. - ISBN 978-5-394-04522-6. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1922298">https://znanium.com/catalog/product/1922298</a> . – Режим доступа: по подписке.		

Э5	Чернявский, А. Г. Государство. Гражданское общество. Право : монография / А.Г. Чернявский, Л.Ю. Грудцына, Д.А. Пашенцев ; под ред. д-ра юрид. наук, проф. А.Г. Чернявского. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 342 с. — (Научная мысль). — <a href="http://www.dx.doi.org/10.12737/22011">www.dx.doi.org/10.12737/22011</a> . - ISBN 978-5-16-012388-2. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1010527">https://znanium.com/catalog/product/1010527</a> . – Режим доступа: по подписке.
Э6	Политология : учебник / под общ. ред. Я.А. Пляйса, С.В. Расторгуева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 414 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_5cda979368bb50.69500952. - ISBN 978-5-16-016755-8. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1971064">https://znanium.com/catalog/product/1971064</a> . – Режим доступа: по подписке.
Э7	Философия : учебник / под общ. ред. д-ра филос. наук Н.А. Ореховской. — Москва : ИНФРА -М, 2023. — 477 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-016813-5. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1904352">https://znanium.com/catalog/product/1904352</a> . – Режим доступа: по подписке.
Э8	Добренъков, В. И. Социология : учебник / В.И. Добренъков, А.И. Кравченко. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 624 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-003522-2. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1930704">https://znanium.com/catalog/product/1930704</a> . – Режим доступа: по подписке.
Э9	Руденко, А. М. Культурология : учебник / А.М. Руденко, С.И. Самыгин, М.М. Шубина [и др.] ; под ред. А.М. Руденко. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2023. — 336 с. — (Высшее образование). — DOI: <a href="https://doi.org/10.12737/1703-6">https://doi.org/10.12737/1703-6</a> . - ISBN 978-5-369-01703-6. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/2017240">https://znanium.com/catalog/product/2017240</a> . – Режим доступа: по подписке.

### 7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия ]
7.3.1.2	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]
7.3.1.3	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]
7.3.1.4	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.5	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.6	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.7	Kaspersky Endpoint Security [Договор СЛ-046/2020 от 07.12.2020]
7.3.1.8	Zoom Professional Licenses [Договор поставки № П-033/2020 от 01.06.2020]
7.3.1.9	Zoom [Лицензия Freemium]

### 7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	КонсультантПлюс
7.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.3	ИРБИС
7.3.2.4	Единое окно доступа к информационным ресурсам

### 7.3.3 Перечень образовательных технологий

7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	Учебная аудитория № 2 амф для всех видов занятий
8.2	Технические средства: мультимедиа-проектор – 1 шт.; экран – 1 шт.; монитор преподавателя – 1 шт.; системный блок – 1 шт.
8.3	Специализированная мебель на 80 посадочных мест:



8.4	Доска (меловая) – 1 шт.
8.5	Стол преподавателя – 1 шт.
8.6	Стул для преподавателя – 1 шт.
8.7	Кафедра – 1 шт.
8.8	Аудитории для самостоятельной работы:
8.9	Читальный зал на 180 посадочных мест. Телевизор, системный блок. Традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки. Книжный фонд читального зала. 3 ПК – рабочие места библиотекарей, ксерокс, принтер.
8.10	Зал электронной информации. 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет, 1 ПК – рабочее место библиотекаря, сканер. Фонд CD- и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии и т.д. Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»). Доступ к справочно-правовой системе «КонсультантПлюс».
8.11	Абонемент учебной литературы: каталог учебно-методической литературы, книжный фонд абонемента.

## **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Для успешного освоения дисциплины студенту необходимо ознакомиться с учебно-методическими материалами по дисциплине (рабочая программа, фонд оценочных средств и др.); посещать аудиторские занятия, выполнять практические и самостоятельные работы.

Материалы рабочей программы дают возможность обучающемуся акцентировать свое внимание на наиболее важных проблемах процесса обучения.

Теоретический материал для студентов преподносится в форме лекций, целью которых является получение студентами систематизированных знаний по основным вопросам курса. Материал в лекции отражает последние изменения правового регулирования, содержит сведения, поясняющие положения различных отраслей права. На лекциях используется презентационный материал. При преподавании дисциплины используются преимущественно следующие типы лекционных занятий: традиционные лекции, ориентированные на изложение и объяснение студентам научной информации, подлежащей осмыслению и запоминанию; лекции – визуализации, представляющие собой визуальную форму подачи лекционного материала техническими средствами обучения.

Практическое занятие предназначается для углубленного изучения дисциплины; здесь применяются выступления студентов с докладами, прорабатываются отдельные нормативно-правовые источники, проводится тестирование, разбираются отдельные ситуации.

Проведение практических занятий предполагает закрепление изученного студентами материала с учетом их самостоятельной подготовки и изучения научной и учебной литературы, нормативно-правового материала. Таким образом, самостоятельная работа во время обучения способствует формированию устойчивых навыков повышения своей профессиональной компетенции, формирует потребность в самообразовании. На самостоятельное изучение выносятся вопросы, эффективное освоение которых возможно на базе уже имеющихся у студента сведений правового и общетеоретического характера.

Формами текущего контроля являются: тестирование, доклады (доклад с презентацией), работа с нормативно-правовыми источниками, решение ситуационных задач. Итоговый контроль - экзамен.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Ангарский государственный технический университет»**  
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)



Проректор

д.т.н., проф.

04

07

Н.В. Истомина

2024 г.

## Диагностика и надежность автоматизированных систем

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Автоматизация технологических процессов**

Учебный план z15.03.04\_АТПз-24-12345.plx  
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану **108**

в том числе:

аудиторные занятия **16**

самостоятельная **83**

часов на контроль **9**

Виды контроля на курсах:  
экзамены 5

#### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	5		Итого	
	уп	рп		
Лекции	8	8	8	8
Практические	8	8	8	8
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16	16	16	16
Сам. работа	83	83	83	83
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

*к.т.н., доцент кафедры АТП Чистофорова Н.В*



Рецензент(ы):

*Начальник отдела инженерного сопровождения КИП и АСУТП, ООО "ИНК-литий". Котин И.А*



Рабочая программа дисциплины

**Диагностика и надежность автоматизированных систем**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана:

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2029 уч.г.

Председатель УМС  к.т.н, доц., Буйкова Н.В.

Протокол от 04.07.2024 № 6

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование знаний по теоретическим основам теории надёжности, методам расчета надежности технических систем, видам отказов систем автоматического управления (САУ) и технических средств автоматизации, методам повышения надежности, а также причинам, вызывающим отказы САУ.
-----	--

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	изучение способов эффективного использованию оборудования, средств автоматизации, алгоритмов, программ выбора и расчетов параметров технологических процессов;
2.2	изучение методов, способов и средств диагностики автоматизированного оборудования и систем автоматизации технологических процессов;
2.3	изучение разновидностей и способов регламентного эксплуатационного обслуживания средств и систем автоматизации технологических процессов;

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.01
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Метрология, стандартизация и сертификация
3.1.2	Высшая математика
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Преддипломная практика
3.2.2	
3.2.3	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
3.2.4	
3.2.5	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

### 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-3: Способен осуществлять выбор оборудования для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования АСУТП с учетом требований безопасности и надежности**

#### Знать:

Уровень 1	методики сбора, обработки справочной, реферативной информации
Уровень 2	методики сбора, обработки справочной, реферативной информации для сравнительного анализа и обоснованного выбора оборудования автоматизированных систем управления технологическими процессами
Уровень 3	методики сбора, обработки справочной, реферативной информации для сравнительного анализа и обоснованного выбора оборудования автоматизированных систем управления технологическими процессами, требования по их безопасности и надежности

#### Уметь:

Уровень 1	на пороговом уровне выбирать оборудование для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования АСУТП с учетом требований безопасности и надежности
Уровень 2	на базовом уровне выбирать оборудование для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования АСУТП с учетом требований безопасности и надежности
Уровень 3	на повышенном уровне выбирать оборудование для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования АСУТП с учетом требований безопасности и надежности

<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне практическим опытом оснащения оборудованием отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами под конкретную производственную задачу
Уровень 2	на базовом уровне практическим опытом оснащения оборудованием отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами под конкретную производственную задачу
Уровень 3	на повышенном уровне практическим опытом оснащения оборудованием отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами под конкретную производственную задачу
<b>ПК-6: Способен производить мониторинг, диагностику и наладку технических средств АСУТП в нефтегазовой отрасли с учетом их жизненного цикла</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	назначение, устройство и принцип работы контрольно-измерительных приборов.
Уровень 2	назначение, устройство и принцип работы контрольно-измерительных приборов, микропроцессорных систем
Уровень 3	значение, устройство и принцип работы контрольно-измерительных приборов, микропроцессорных систем, диагностического оборудования и инструментов, эксплуатируемых на объектах нефтегазовой отрасли
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне оценивать состояние технических средств АСУТП, выявлять причины их отказов, производить наладку технических средств в рамках их эксплуатации
Уровень 2	на базовом уровне оценивать состояние технических средств АСУТП, выявлять причины их отказов, производить наладку технических средств в рамках их эксплуатации
Уровень 3	на повышенном уровне оценивать состояние технических средств АСУТП, выявлять причины их отказов, производить наладку технических средств в рамках их эксплуатации
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	практическим опытом чтения схем, чертежей и технической документации общего и специального назначения
Уровень 2	практическим опытом чтения схем, чертежей и технической документации общего и специального назначения, использования контрольно-измерительных приборов
Уровень 3	практическим опытом чтения схем, чертежей и технической документации общего и специального назначения, использования контрольно-измерительных приборов, диагностического оборудования и инструментов
<b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</b>	
<b>4.1</b>	<b>Знать:</b>
4.1.1	функциональные, числовые показатели надежности и ремонтпригодности технических, программных элементов и систем;
4.1.2	методы анализа (расчета) автоматизированных технических и программных систем;
4.1.3	способы анализа технической эффективности автоматизированных систем;
4.1.4	методы диагностирования технических и программных систем;
4.1.5	ГОСТовскую терминологию теории надежности;
4.1.6	основные показатели надежности и связь между ними;
4.1.7	основные законы распределения наработки на отказ структурных единиц;
4.1.8	методы повышения надежности на стадии проектирования и эксплуатации систем;
<b>4.2</b>	<b>Уметь:</b>

4.2.1	применять вероятностно-статистический подход при решении технических задач обеспечения надежности средств автоматизации;
4.2.2	определять по результатам испытаний и наблюдений оценки показателей надежности и ремонтпригодности технических элементов и систем;
4.2.3	анализировать надежность локальных технических (технологических) систем; синтезировать локальные технические системы с заданным уровнем надежности;
4.2.4	диагностировать показатели надежности локальных технических систем;
<b>4.3</b>	<b>Владеть:</b>
4.3.1	навыками оценки показателей надежности и ремонтпригодности технических элементов и систем.
4.3.2	навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования систем;
4.3.3	навыками расчета надежности автоматизированных систем на стадии проектирования и основными методами оценки надежности на стадии их эксплуатации.

### 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Надежность средств автоматизации</b>						
1.1	Значение, методы, задачи, основные понятия теории надежности. /Тема/						
	работа с лекционным материалом "Основные понятия теории надежности". /Ср/	5	2	ПК-6	Л3.1 Э1	0	
1.2	Основные определения теории надежности. ГОСТ 27.002-89 /Тема/						
	Самостоятельное изучение ГОСТ 27.002-89 /Ср/	5	5	ПК-6	Л3.1 Э1	0	
1.3	Основы математического аппарата, используемого в теории надежности. /Тема/						
	Случайные события. Сложение и умножение вероятностей. Формула полной вероятности. Распределение Пуассона. /Пр/	5	1	ПК-6	Л1.3Л3.1 Э1	0	
	Решение задач: сложение и умножение вероятностей. /Ср/	5	4	ПК-6	Л1.1Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.4	Основные показатели надежности и связь между ними /Тема/						

	Вероятность безотказной работы. Вероятность отказа. Среднее время безотказной работы (средняя наработка на отказ). Среднее время между соседними отказами (наработка на отказ). Интенсивность отказа (лямбда-характеристика). Частота отказов. Основное уравнение надежности. Гамма-процентный ресурс. Основные законы распределения надежности. Показатели надежности для восстанавливаемых изделий: ремонтпригодность, среднее время восстановления. Функции готовности и простоя. /Лек/	5	2	ПК-6	ЛЗ.1 ЛЗ.2 Э1	0	
	Построение графика надежности по опытными данным. Расчет показателей безотказности. /Пр/	5	1	ПК-6	ЛЗ.1 Э1	0	
	Показатели надежности для восстанавливаемых изделий. /Ср/	5	5	ПК-6	ЛЗ.1 Э1	0	
1.5	Структурная надежность системы. /Тема/						

	Последовательное и параллельное соединение элементов в системе, сравнение надежности резервированной и нерезервированной систем. Виды резервирования, режимы резервных элементов. Способы резервирования: групповое, индивидуальное, скользящее. Резервирование по методу голосования («два из трех»). Резервирование элементов, отказавших по причине обрыва или короткого замыкания. Составление надежностных структурных схем. Методы повышения надёжности и эффективности систем автоматизации /Лек/	5	2	ПК-6	Л1.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
	Решение задач: сравнение надежности резервированной и нерезервированной систем. /Пр/	5	2	ПК-6	Л3.1 Э1	0	
	выполнение домашнего задания "Составление надежностных структурных схем". /Ср/	5	5	ПК-6	Л3.1 Э1	0	
1.6	Параметрическая надежность /Тема/						
	Параметрические отказы элементов с непрерывной и дискретной характеристикой «вход-выход». Надежность системы в отношении отсутствия параметрических отказов, полная надежность. /Лек/	5	2	ПК-6	Л3.1 Э1	0	



	выполнение домашнего задания "Примеры параметрических отказов" /Ср/	5	5	ПК-6	ЛЗ.1 Э1	0	
1.7	Надежность различных видов элементов. /Тема/						
	Понятие коэффициента нагрузки и контролируемого параметра. Надежность резисторов и конденсаторов, типичные отказы и их причины, зависимость интенсивности отказов от коэффициента нагрузки. Надежность реле и коммутирующих устройств, причины отказов обмоток и контактов. Надежность трансформаторов и катушек индуктивности, печатных плат, интегральных схем. Надежность программного обеспечения АСУТП, характеристики, способы повышения. /Лек/	5	2	ПК-6	Л1.3ЛЗ.1 Э1	0	
	учебно-исследовательская работа "Экономическая оценка мероприятий по повышению надежности" /Ср/	5	10	ПК-6	Л2.1ЛЗ.1 ЛЗ.2 Э1	0	
1.8	Расчетно-графическая работа по определению надежности электрических принципиальных схем /Тема/						
	Определение вероятности безотказной работы. /Пр/	5	2	ПК-6	Л2.1ЛЗ.1 ЛЗ.2 Э1	0	
	Работа со справочником. Определение времени наработки до отказа /Ср/	5	5	ПК-6	ЛЗ.1 ЛЗ.2 Э1	0	
	Подготовка к защите расчетных работ /Ср/	5	6	ПК-6	ЛЗ.1 ЛЗ.2 Э1	0	
	Защита расчетной работы /Пр/	5	2	ПК-6	ЛЗ.1 ЛЗ.2 Э1	0	

Подготовка к экзамену /Ср/	5	36	ПК-6	Л1.3Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	0	
/Экзамен/	5	9			0	

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для самопроверки

1. Назовите функциональные показатели надежности.
2. Опишите функцию ненадежности технического элемента.
3. Опишите функцию интенсивности отказов технического элемента.
4. Назовите условную плотность вероятности отказа при условии, что элемент исправен в момент времени  $T$ .
5. Какие законы распределения вероятностей наиболее широко применяются для описания поведения непрерывной случайной величины  $T$ .
6. Для какого закона распределения характерны такие графики: (см. рисунок)
7. Для какого закона распределения характерны такие графики: (см. рисунок)
8. Для какого закона распределения характерны такие графики: (см. рисунок).
9. Чему равно значение функции надежности при  $t=0$  для экспоненциального распределения?
10. Чему равно значение функции надежности при  $t \rightarrow \infty$  для экспоненциального распределения?
11. Чему равно значение плотности вероятности отказа при  $t = 0$  для экспоненциального распределения?
12. Чему равно значение плотности вероятности отказа при  $t \rightarrow \infty$  для экспоненциального распределения?
13. Чему равно значение экспоненциальной надежности  $P(t)$  в момент времени средней наработки на отказ  $t = t_n = 1/\lambda$  ?
14. Назовите основные элементы на структурных электрических схемах для отказов типа обрыв.
15. Назовите избыточные элементы на структурных электрических схемах для отказов типа обрыв.
16. Резервированная система состоит из  $m$  элементов с функциями надежности  $P_j(t)$ . По какой формуле следует определять функцию надежности всей системы?
17. Резервированная система состоит из  $m$  элементов с показателями  $P_j(t) = \exp(-\lambda t)$ ,  $j=1, m$ . По какой формуле удобнее всего найти наработку до отказа системы?
18. По какой формуле вычисляется интенсивность отказов системы, состоящей из  $m$  элементов с функциями надежности  $P_j(t) = \exp(-\lambda t)$ ,  $j=1, m$ ?
19. Вычислить надежность  $P_c$  системы, состоящей из  $m$  элементов с интенсивностями отказов  $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_m$  при последовательном соединении.
20. Вычислить надежность  $P_c$  системы, состоящей из  $m$  элементов с интенсивностями отказов  $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_m$  при параллельном соединении.

### 6.2. Темы письменных работ

Не предусмотрены.

### 6.3. Фонд оценочных средств

Приведен в отдельном документе

### 6.4. Перечень видов оценочных средств

Отчеты по практическим работам и решению задач, расчетная работа, вопросы для самоподготовки, экзаменационные билеты, тесты.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

Авторы,	Заглавие	Издательство, год
---------	----------	-------------------

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Сотсков Б. С.	Основы теории и расчета надежности элементов и устройств автоматики и вычислительной техники: учеб. пособие	М.: Высш. шк., 1970
Л1.2	Ястребенецкий М. А., Иванова Г. М.	Надежность автоматизированных систем управления технологическими процессами: учеб. пособие	М.: Энергоатомиздат, 1989
Л1.3	Бочкарев С. В., Цаплин А. И., Схиртладзе А. Г.	Диагностика и надежность автоматизированных технологических систем: учеб. пособие	Старый Оскол: ТНТ, 2013
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Чернышев А. А.	Основы надежности полупроводниковых приборов и интегральных микросхем	М.: Радио и связь, 1988
<b>7.1.3. Методические разработки</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Балакирев В. С., Бадеников В. Я.	Надежность технических и программных средств автоматизации: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 1994
Л3.2	Чистофорова Н. В., Голубцова Т. В.	Надежность средств автоматизации: метод. указ. по расчету надежности средств автоматизации и контрольные задания для студентов дневного обучения спец. 2102	Ангарск: АГТИ, 2000
<b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>			
Э1	Мещерякова, А. А. Диагностика и надежность автоматизированных систем: Учебное пособие / Мещерякова А.А., Глухов Д.А. - Воронеж:ВГЛУ им. Г.Ф. Морозова, 2016. - 124 с. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/858265">https://znanium.com/catalog/product/858265</a>		
<b>7.3.1 Перечень программного обеспечения</b>			
7.3.1.1	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]		
7.3.1.2	Mathcad Education - University Edition [Государственный контракт № ЗМО-007 от 02.12.2019 г.]		
7.3.1.3	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС957 от 01 декабря 2016]		
7.3.1.4	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
7.3.1.5	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
7.3.1.6	Kaspersky Endpoint Security [Сублицензионный договор № 201/ИПК536 от 21 ноября 2017 г.]		
7.3.1.7	Kaspersky Endpoint Security [Договор № СЛ-072/2019 от 09.12.2019]		
7.3.1.8	PTC Mathcad v.15 [Договор №37584/ИПК11 от 11.12.2012]		
7.3.1.9	Kaspersky Endpoint Security [Сублицензионный договор № 292-ИПК 495 от 4.12.2018]		
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>			
7.3.2.1	ИРБИС		
7.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU		
7.3.2.3	КонсультантПлюс		
<b>7.3.3 Перечень образовательных технологий</b>			
7.3.3.1	LMS MOODLE		
7.3.3.2	Znanium		

<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
8.1	Учебное помещение для проведения лекционных занятий, семинарских (практических) занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации (корпус 1, ауд. 405): специализированная мебель: доска аудиторная (меловая) – 1 шт.; стол преподавателя – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; стол ученический 2-х местный – 30 шт.; скамья ученическая 2-х местная – 30 шт.; тумба лекционная настольная – 1 шт.; технические средства обучения: мультимедиа-проектор – 1 шт.; экран – 1 шт.; ноутбук с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 1 шт.; комплект аудиоколонок для воспроизведения аудиофайлов – 1 шт.
8.2	Учебное помещение для проведения лабораторных занятий (корпус 1, ауд. 434): специализированная мебель: доска аудиторная (меловая) – 1 шт.; доска белая маркерная – 1 шт.; стол компьютерный (преподавательский) – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; стол компьютерный – 10 шт.; стул ученический – 10 шт.; технические средства обучения: компьютер преподавательский с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 1 шт.; компьютер-моноблок с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 10 шт.; мультимедиа-проектор – 1 шт.; экран переносной на штативе – 1 шт.; шкаф системы управления SIEMENS S7-300 – 1 шт.; сенсорная панель оператора SIEMENS – 2 шт.; контроллер SIEMENS S7-200 – 5 шт.; контроллер ROBO – 2 шт.; контроллер Laguna – 1 шт.; контроллер Modicon Micro – 2 шт.; модули ввода-вывода ICP CON – 17 шт.; комплект лабораторного оборудования «Основы теории автоматического управления» – 4 шт.; сетевой коммутатор -1 шт.; Wi-Fi роутер – 1 шт.
8.3	Помещения для самостоятельной работы (корпус 1, читальный зал): 180 посадочных мест; телевизор; системный блок; традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки; книжный фонд читального зала; 3 ПК – рабочие места библиотекарей; ксерокс; принтер.
8.4	Помещения для самостоятельной работы (корпус 1, зал электронной информации): 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ, 1 ПК – рабочее место библиотекаря; сканер. Фонд CD- и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии и т.д. Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»). Доступ к справочно-правовой системе «Консультант Плюс».
8.5	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (корпус 1, ауд. 437): специализированная мебель: стол ученический 2-х местный – 6 шт.; стул – 4 шт.; технические средства: осциллограф – 1 шт.; мультиметр – 1 шт.; инструментальный набор – 1 шт.; плоттер струйный – 1 шт.; кадоскоп – 1 шт.; протирочные средства.

### **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ**

Данная дисциплина предусматривает проведение лекций и практических занятий раз в неделю. Изучение курса завершается экзаменом.

Успешное изучение курса требует посещения лекций, активной работы на практических занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой. Во время лекционных занятий студент должен вести краткий конспект лекций. Работа с конспектом лекций предполагает просмотр конспекта в тот же день после занятий. Обучающийся должен стараться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Обучающемуся необходимо регулярно отводить время для повторений пройденного материала, проверяя свои знания, умения, и навыки по контрольным вопросам.

Практические занятия составляют важную часть профессиональной подготовки студентов. Они направлены на экспериментальное подтверждение теоретических знаний по конкретным темам дисциплин; формирование необходимых профессиональных умений и навыков.

При планировании практических занятий следует учитывать, что наряду с ведущей целью - подтверждением теоретических положений - в ходе выполнения заданий у студентов формируются практические умения и навыки решения задач по расчету надежности и т.д., которые могут составлять часть профессиональной практической подготовки, а также исследовательские умения (наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследование, оформлять результаты).

Состав заданий для практических занятий спланирован с таким расчетом, чтобы за отведенное время они могли быть качественно выполнены большинством студентов.

Выполнению практических занятий предшествует проверка знаний студентов - их теоретической готовности к выполнению задания.

Помимо собственно выполнения работы для расчетной работы предусмотрена процедура защиты, в ходе которой преподаватель проводит устный или письменный опрос студентов для контроля понимания выполненных ими расчетов, правильной интерпретации полученных результатов и усвоения ими основных теоретических и практических знаний по теме занятия.

При подготовке к экзамену в дополнение к изучению конспектов лекций и учебных пособий, необходимо пользоваться учебной литературой, рекомендованной к настоящей программе. При подготовке к экзамену нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала и самостоятельно решить по несколько типовых задач из каждой темы. При решении задач всегда необходимо уметь качественно интерпретировать итог решения.

Самостоятельная работа студентов (СРС) по дисциплине играет важную роль в ходе всего учебного процесса. Методические материалы и рекомендации для обеспечения СРС являются неотъемлемой частью программы.

При проведении практических занятий предусматривается использование персональных компьютеров, оснащенных необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

Итоговой формой контроля является экзамен.

Студент допускается к экзамену в случае выполнения и защиты расчетной работы, расчетных заданий.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Ангарский государственный технический университет»**  
 (ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)



УТВЕРЖДАЮ

Проректор

д.х.н., проф.

г. 04

Н.В. Истомина

07 2024 г.

**Микропроцессорные системы автоматизации**  
 рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Автоматизация технологических процессов**

Учебный план z15.03.04\_АТПз-24-12345.plx  
 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

в том числе:

аудиторные занятия 20

самостоятельная 115

часов на контроль 9

Виды контроля на курсах:  
 экзамены 4  
 курсовые работы 4

**Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	4		Итого	
	уп	рп		
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	6	6	6	6
Практические	6	6	6	6
В том числе в форме практ. подготовки	2	2	2	2
Итого ауд.	20	20	20	20
Контактная работа	20	20	20	20
Сам. работа	115	115	115	115
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

, старший преподаватель кафедры АТП Кобозев В.Ю



Рецензент(ы):

Начальник отдела инженерного сопровождения КИП и АСУТП, ООО  
"ИНК-литий". Котин И.А



Рабочая программа дисциплины

### Микропроцессорные системы автоматизации

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана:

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2029 уч.г.

Председатель УМС  к.т.н, доц., Буйкова Н.В.

Протокол от 04.07.2024 № 6

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	изучение принципов построения, функциональных возможностей и архитектурных решений современных микропроцессорных систем, микроконтроллеров и персональных ЭВМ, а также освоение методики проектирования микропроцессорных систем.
-----	---

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	изучение архитектуры микропроцессорных систем и микроконтроллеров;
2.2	изучение основных микропроцессорных систем отечественного и зарубежного производства;
2.3	изучение вопросов аппаратной организации микропроцессорных систем.

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.02
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Интернет-технологии
3.1.2	Компьютерная графика
3.1.3	Высшая математика
3.1.4	Математические пакеты обработки информации
3.1.5	Численные методы
3.1.6	Программирование и основы алгоритмизации
3.1.7	Информационные технологии
3.1.8	Методы оптимизации
3.1.9	Учебная практика: ознакомительная практика
3.1.10	Иностранный язык
3.1.11	Иностранный язык в специальности
3.1.12	Теория вероятности и математическая статистика
3.1.13	Электротехника и электроника
3.1.14	Русский язык
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Проектирование автоматизированных систем
3.2.2	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
3.2.3	Системы автоматизированного проектирования
3.2.4	Эксплуатация приборов и средств автоматизации
3.2.5	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3.2.6	Производственная практика: преддипломная практика

### 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-3: Способен осуществлять выбор оборудования для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования АСУТП с учетом требований безопасности и надежности**

#### Знать:

Уровень 1	на пороговом уровне методики сбора, обработки справочной, реферативной информации для сравнительного анализа и обоснованного выбора оборудования автоматизированных систем управления технологическими процессами, требования по их безопасности и надежности
Уровень 2	на базовом уровне методики сбора, обработки справочной, реферативной информации



	для сравнительного анализа и обоснованного выбора оборудования автоматизированных систем управления технологическими процессами, требования по их безопасности и надежности
Уровень 3	на продвинутом уровне методики сбора, обработки справочной, реферативной информации для сравнительного анализа и обоснованного выбора оборудования автоматизированных систем управления технологическими процессами, требования по их безопасности и надежности
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне выбирать оборудование для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования АСУТП с учетом требований безопасности и надежности
Уровень 2	на базовом уровне выбирать оборудование для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования АСУТП с учетом требований безопасности и надежности
Уровень 3	на продвинутом уровне выбирать оборудование для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования АСУТП с учетом требований безопасности и надежности
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне практическим опытом оснащения оборудованием отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами под конкретную производственную задачу
Уровень 2	на базовом уровне практическим опытом оснащения оборудованием отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами под конкретную производственную задачу
Уровень 3	на продвинутом уровне практическим опытом оснащения оборудованием отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами под конкретную производственную задачу
<b>ПК-9: Способен выполнять работы по настройке и модификации компонентов программного обеспечения микропроцессорных средств АСУТП</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне архитектуру, устройство и функционирование программного обеспечения микропроцессорных средств АСУТП, основные языки программирования логических контроллеров
Уровень 2	на базовом уровне архитектуру, устройство и функционирование программного обеспечения микропроцессорных средств АСУТП, основные языки программирования логических контроллеров
Уровень 3	на продвинутом уровне архитектуру, устройство и функционирование программного обеспечения микропроцессорных средств АСУТП, основные языки программирования логических контроллеров
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне разрабатывать и оптимизировать алгоритмы и программы для микропроцессорных контроллеров для решения различных производственных задач
Уровень 2	на базовом уровне разрабатывать и оптимизировать алгоритмы и программы для микропроцессорных контроллеров для решения различных производственных задач
Уровень 3	на продвинутом уровне разрабатывать и оптимизировать алгоритмы и программы для микропроцессорных контроллеров для решения различных производственных задач
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне практическим опытом написания, отладки и тестирования программного обеспечения микропроцессорных средств АСУТП
Уровень 2	на базовом уровне практическим опытом написания, отладки и тестирования программного обеспечения микропроцессорных средств АСУТП
Уровень 3	на продвинутом уровне практическим опытом написания, отладки и тестирования

	программного обеспечения микропроцессорных средств АСУТП
--	--

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>4.1</b>	<b>Знать:</b>
4.1.1	современную элементную базу цифровых, цифроаналоговых, аналого-цифровых и микропроцессорных устройств, методику проектирования и отладки аппаратных и программных средств микропроцессорных систем.
<b>4.2</b>	<b>Уметь:</b>
4.2.1	применять полученные знания в выборе микропроцессорных систем
<b>4.3</b>	<b>Владеть:</b>
4.3.1	математическим аппаратом алгебры логики для решения задач проектирования сложных цифровых устройств на программируемых логических интегральных схемах и методами их реализации с помощью современных программных пакетов.

**5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Введение в микропроцессорные системы автоматизации</b>						
1.1	Общие сведения о микропроцессорных системах. /Тема/						
	Общие сведения о микропроцессорных системах. Уровни микропроцессорных систем автоматизации. /Лек/	4	0,25	ПК-3 ПК-9	Л1.1Л2.1Л3 .1 Э1	0	
	Кодирование информации в микропроцессорных системах /Пр/	4	0,6	ПК-3 ПК-9	Л1.1Л2.1Л3 .1 Э1	0	
	Повторение материала лекции. /Ср/	4	8	ПК-3 ПК-9	Л1.1Л2.1Л3 .1 Э1	0	
	<b>Раздел 2. Архитектуры микропроцессорных систем автоматизации</b>						
2.1	Локальные, централизованные, распределённые архитектуры систем автоматизации /Тема/						
	Локальные, централизованные, распределённые архитектуры систем автоматизации /Лек/	4	0,25	ПК-3 ПК-9	Л1.1Л2.1Л3 .1 Э1	0	
	Повторение материала лекции /Ср/	4	8	ПК-3 ПК-9	Л1.1Л2.1Л3 .1 Э1	0	

	<b>Раздел 3. Устройство центральных процессорных устройств в микропроцессорных системах</b>						
3.1	Виды архитектур ЦПУ /Тема/						
	Гарвардская и пристонская архитектуры ЦПУ /Лек/	4	0,5	ПК-3 ПК-9	Л1.1Л2.1Л3 .1 Э1	0	
3.2	Конвейерная обработка данных /Тема/						
	Конвейерная обработка данных /Лек/	4	0,25	ПК-3 ПК-9	Л1.1Л2.1Л3 .1 Э1	0	
3.3	Способы улучшения производительности ЦПУ. /Тема/						
	Способы улучшения производительности ЦПУ. /Лек/	4	0,25	ПК-3 ПК-9	Л1.1Л2.1Л3 .1 Э1	0	
	Решение задач по теме «Устройство ЦПУ в микропроцессорных системах автоматизации» /Пр/	4	0,6	ПК-3 ПК-9	Л1.1Л2.1Л3 .1 Э1	0	
	Исследование работы арифметического-логического устройства (АЛУ) /Лаб/	4	1	ПК-3 ПК-9	Л1.1Л2.1Л3 .1 Э1	0	
	Повторение материала лекции. Подготовка к защите лабораторной работы /Ср/	4	10	ПК-3 ПК-9	Л1.1Л2.1Л3 .1 Э1	0	
	<b>Раздел 4. Виды памяти в микропроцессорных системах автоматизации</b>						
4.1	Оперативная память /Тема/						
	Виды энергозависимой (оперативной памяти). Схемотехнические решения построения ячейки ОЗУ. /Лек/	4	0,5	ПК-3 ПК-9	Л1.1Л2.1Л3 .1 Э1	0	
	Исследование работы оперативного запоминающего устройства (ОЗУ) /Лаб/	4	1	ПК-3 ПК-9	Л1.1Л2.1Л3 .1 Э1	0	
4.2	Постоянные запоминающие устройства /Тема/						

	Виды энергонезависимой памяти. Схемотехнические решения при построении ячеек ПЗУ. /Лек/	4	0,5	ПК-3 ПК-9	Л1.1Л2.1Л3 .1 Э1	0	
	Решение задач по теме «Виды памяти в микропроцессорных системах автоматизации» /Пр/	4	1,2	ПК-3 ПК-9	Л1.1Л2.1Л3 .1 Э1	0	
	Исследование работы постоянного запоминающего устройства (ПЗУ) /Лаб/	4	1	ПК-3 ПК-9	Л1.1Л2.1Л3 .1 Э1	0	
	Повторение материала лекций. Подготовка к защите лабораторной работы /Ср/	4	10	ПК-3 ПК-9	Л1.1Л2.1Л3 .1 Э1	0	
	<b>Раздел 5. Аналогово-цифровое преобразование в микропроцессорных системах автоматизации</b>						
5.1	Этапы аналогово-цифрового преобразования /Тема/						
	Назначение аналогово-цифрового преобразования сигнала. Дискретизация аналогового сигнала. Теорема Котельникова о дискретизации. Квантование сигнала. Декодирование сигнала. /Лек/	4	0,5	ПК-3 ПК-9	Л1.1Л2.1Л3 .1 Э1	0	
5.2	Виды аналогово-цифровых преобразователей /Тема/						
	Параллельные АЦП. Последовательные АЦП. Последовательно-параллельные АЦП. Сигма-дельта АЦП. /Лек/	4	0,5	ПК-3 ПК-9	Л1.1Л2.1Л3 .1 Э1	0	
	Решение задач по теме «Аналогово-цифровые преобразователи» /Пр/	4	0,6	ПК-3 ПК-9	Л1.1Л2.1Л3 .1 Э1	0	
	Исследование работы аналогово-цифровых преобразователей /Лаб/	4	1	ПК-3 ПК-9	Л1.1Л2.1Л3 .1 Э1	0	
	Повторение материала лекций. Подготовка к защите лабораторной работы. /Ср/	4	10	ПК-3 ПК-9	Л1.1Л2.1Л3 .1 Э1	0	

	<b>Раздел 6. Цифро-аналоговое преобразование в микропроцессорных системах</b>						
6.1	Основы цифро-аналогового преобразования в микропроцессорных системах /Тема/						
	Назначение цифро-аналоговых преобразователей в микропроцессорных системах автоматизации. /Лек/	4	0,5	ПК-3 ПК-9	Л1.1Л2.1Л3 .1 Э1	0	
6.2	Виды цифро-аналоговых преобразователей /Тема/						
	ЦАП со взвешивающими коэффициентами. ЦАП лестничного типа. /Лек/	4	0,5	ПК-3 ПК-9	Л1.1Л2.1Л3 .1 Э1	0	
	Решение задач по теме «Цифро-аналоговые преобразователи» /Пр/	4	0,6	ПК-3 ПК-9	Л1.1Л2.1Л3 .1 Э1	0	
	Исследование работы цифро-аналоговых преобразователей /Лаб/	4	1	ПК-3 ПК-9	Л1.1Л2.1Л3 .1 Э1	0	
	Повторение материала лекций. Подготовка к защите лабораторной работы. /Ср/	4	10	ПК-3 ПК-9	Л1.1Л2.1Л3 .1 Э1	0	
	<b>Раздел 7. Интерфейсы микропроцессорных систем автоматизации</b>						
7.1	Токовые интерфейсы /Тема/						
	Интерфейс токовая петля 4..20 мА. Интерфейс NAMUR /Лек/	4	0,5	ПК-3 ПК-9	Л1.1Л2.1Л3 .1	0	
7.2	Интерфейсы по напряжению /Тема/						
	Интерфейс RS-232, интерфейс RS-485 /Лек/	4	0,5	ПК-3 ПК-9	Л1.1Л2.1Л3 .1	0	
	Решение задач по теме: "Интерфейс RS-232, RS-485". /Пр/	4	0,6	ПК-3 ПК-9	Л1.1Л2.1Л3 .1	0	
	Повторение материала лекций. /Ср/	4	10	ПК-3 ПК-9	Л1.1Л2.1Л3 .1	0	
	<b>Раздел 8. Промышленные сети</b>						
8.1	Протоколы промышленных сетей /Тема/						

	Сети на основе протокола HART. Сети на основе протокола CAN. /Лек/	4	0,5	ПК-3 ПК-9	Л1.1Л2.1Л3 .1	0	
	Протокол Profibus. Протокол Modbus. /Лек/	4	0,5	ПК-3 ПК-9	Л1.1Л2.1Л3 .1	0	
	Протокол AS-I. Протокол Foundation Fildbus. /Лек/	4	0,5	ПК-3 ПК-9	Л1.1Л2.1Л3 .1	0	
	Сеть Industrial Ethernet /Лек/	4	0,5	ПК-3 ПК-9	Л1.1Л2.1Л3 .1	0	
	Решение задач по теме «Промышленные сети» /Пр/	4	0,6	ПК-3 ПК-9	Л1.1Л2.1Л3 .1	0	
	Исследование работы промышленной сети Modbus /Лаб/	4	1	ПК-3 ПК-9	Л1.1Л2.1Л3 .1	0	
	Повторение материала лекций. Подготовка к защите лабораторной работы. /Ср/	4	9	ПК-3 ПК-9	Л1.1Л2.1Л3 .1	0	
	<b>Раздел 9. Резервирование в микропроцессорных системах автоматизации</b>						
9.1	Виды и архитектуры резервирования в микропроцессорных системах /Тема/						
	Виды резервирования (резервирование голосованием, резервирование замещением). Архитектуры резервируемых систем 1oo2, 2oo3, 2oo2, 1oo2D. /Лек/	4	0,5	ПК-3 ПК-9	Л1.1Л2.1Л3 .1	0	
	Решение задач по теме "Резервирование в микропроцессорных системах автоматизации" /Пр/	4	1,2	ПК-3 ПК-9	Л1.1Л2.1Л3 .1	0	
	Повторение материала лекции /Ср/	4	4	ПК-3 ПК-9	Л1.1Л2.1Л3 .1	0	
	Выполнение курсовой работы /Ср/	4	36	ПК-3 ПК-9	Л1.1Л2.1Л3 .1	0	
	Подготовка к защите курсовой работы /КР/	4	4	ПК-3 ПК-9	Л1.1Л2.1Л3 .1	0	
	Подготовка к экзамену /Экзамен/	4	5	ПК-3 ПК-9	Л1.1Л2.1Л3 .1 Э1	0	

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**6.1. Контрольные вопросы и задания**

Примерный перечень вопросов к экзамену

- 1) Микропроцессорные системы управления общие сведения;
- 2) Назначение цифро-аналоговых преобразователей в микропроцессорных системах автоматизации;
- 3) Устройство и принцип действия ЦАП лестничного типа;
- 4) Устройство и принцип действия ЦАП с взвешивающими коэффициентами;
- 5) АЦП теоретические основы (дискретизация, квантование, кодирование, Теорема Котельникова);
- 6) Устройство, принцип действия, достоинство и недостатки параллельного АЦП;
- 7) Устройство, принцип действия, достоинство и недостатки последовательного АЦП;
- 8) Устройство, принцип действия, достоинство и недостатки последовательно-параллельного АЦП;
- 9) Устройство, принцип действия, достоинство и недостатки интегрирующего АЦП;
- 10) Архитектуры ЦПУ (Архитектура фон Неймана, гарвардская архитектура);
- 11) Аппаратные методы улучшения производительности ЦПУ;
- 12) Программные методы улучшения производительности ЦПУ;
- 13) Постоянные запоминающие устройства (назначение, виды, принцип действия);
- 14) Оперативные запоминающие устройства (назначение, виды, принцип действия);
- 15) Интерфейсы микропроцессорных систем (RS-232, RS-485, токовая петля 4..20 мА, NAMUR);
- 16) Эталонная модель сетевого взаимодействия OSI;
- 17) Протоколы промышленных сетей (HART, Modbus, Profibus, AS-I, Industrial Ethernet);
- 18) Виды резервирования в микропроцессорных системах (резервирование замещением: «холодное», «тёплое», «горячее»; резервирование голосованием);
- 19) Архитектуры резервируемых микропроцессорных систем (архитектуры 1oo1, 1oo2, 2oo3, 1oo2D).

**6.2. Темы письменных работ**

Примерный перечень тем курсовых работ

- 1) Разработка микропроцессорной системы автоматизации атмосферного блока установки ЭЛОУ-АВТ-6.
- 2) Разработка микропроцессорной системы автоматизации вакуумного блока установки ГК-3.
- 3) Разработка микропроцессорной системы автоматизации процесса ректификации метанола.
- 4) Разработка микропроцессорной системы автоматизации узла выделения изомеризата установки изомеризации лёгкой прямогонной нефти.
- 5) Проект автоматизации процесса регенерации фенола из экстрактивных растворов.

**6.3. Фонд оценочных средств**

Приведён в отдельном документе

**6.4. Перечень видов оценочных средств**

Лабораторные работы, практические задания, вопросы для подготовки к экзамену, курсовая работа, тест

**7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ****7.1. Рекомендуемая литература****7.1.1. Основная литература**

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Александров Е. К., Грушвицкий Р. И., Куприянов М. С., Мартынов О. Е., Пузанков Д. В.	Микропроцессорные системы: учеб. пособие	СПб.: Политехника, 2002

**7.1.2. Дополнительная литература**

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Солодовников В. В.	Микропроцессорные автоматические системы регулирования. Основы теории и элементы: учеб. пособие	М.: Высш. шк., 1991

<b>7.1.3. Методические разработки</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Голубцова Т. В.	Микропроцессорные средства управления и системы связи: учебное пособие: в 3-х ч.	Ангарск: АГТА, 2003
<b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>			
Э1	Гуров, В. В. Микропроцессорные системы : учеб. пособие / В.В. Гуров. — Москва : ИНФРА-М, 2017. — 336 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com">https://new.znanium.com</a> ]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — <a href="http://www.dx.doi.org/10.12737/7788">www.dx.doi.org/10.12737/7788</a> . - ISBN 978-5-16-009950-7. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/757114">https://znanium.com/catalog/product/757114</a> . – Режим доступа: по подписке.		
<b>7.3.1 Перечень программного обеспечения</b>			
7.3.1.1	Scilab v.6.1.0 [Стандартная общественная лицензия GPL]		
7.3.1.2	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]		
7.3.1.3	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС957 от 01 декабря 2016]		
7.3.1.4	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]		
7.3.1.5	TRACE MODE v.6.10.2 [Базовая бесплатная версия]		
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>			
7.3.2.1	Техэксперт		
7.3.2.2	Единое окно доступа к информационным ресурсам		
7.3.2.3	ИРБИС		
7.3.2.4	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU		
7.3.2.5	КонсультантПлюс		
<b>7.3.3 Перечень образовательных технологий</b>			
7.3.3.1	LMS MOODLE		
7.3.3.2	Znanium		

<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
8.1	Учебное помещения для проведения лекционных занятий (корпус 1, ауд. 405): специализированная мебель: доска аудиторная (меловая) – 1 шт.; стол преподавателя – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; стол ученический 2-х местный – 30 шт.; скамья ученическая 2-х местная – 30 шт.; тумба лекционная настольная – 1 шт; технические средства обучения: мультимедиа-проектор – 1 шт.; экран – 1 шт.; ноутбук с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 1 шт.; комплект аудиоколонок для воспроизведения аудиофайлов – 1 шт.У
8.2	Учебное помещение для проведения лабораторных занятий (корпус 1, ауд. 434): специализированная мебель: доска аудиторная (меловая) – 1 шт.; доска белая маркерная – 1 шт.; стол компьютерный (преподавательский) – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; стол компьютерный – 10 шт.; стул ученический – 10 шт; технические средства обучения: компьютер преподавательский с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 1 шт.; компьютер-моноблок с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 10 шт.; мультимедиа-проектор – 1 шт.; экран переносной на штативе – 1 шт.; шкаф системы управления SIEMENS S7-300 – 1 шт.; сенсорная панель оператора SIEMENS – 2 шт.; контроллер SIEMENS S7-200 – 5 шт.; , контроллер ROBO – 2 шт.; контроллер Laguna – 1 шт.; контроллер Modicon Micro – 2 шт.; модули ввода-вывода ICP CON – 17 шт.; комплект лабораторного оборудования «Основы теории автоматического управления» – 4 шт.; сетевой коммутатор -1 шт.; Wi-Fi роутер – 1 шт.



8.3	Помещения для самостоятельной работы (корпус 1, читальный зал): 180 посадочных мест; телевизор; системный блок; традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки; книжный фонд читального зала; 3 ПК – рабочие места библиотекарей; ксерокс; принтер.
8.4	Помещения для самостоятельной работы (корпус 1, зал электронной информации): 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ, 1 ПК – рабочее место библиотекаря; сканер. Фонд CD- и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии и т.д. Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»). Доступ к справочно-правовой системе «Консультант Плюс».
8.5	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (корпус 1, ауд. 437): специализированная мебель: стол ученический 2-х местный – 6 шт.; стул – 4 шт.; технические средства: осциллограф – 1 шт.; мультиметр – 1 шт.; инструментальный набор – 1 шт.; плоттер струйный – 1 шт.; кадоскоп – 1 шт.; протирочные средства.

### 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Данная дисциплина предусматривает проведение лекций, лабораторных и практических работ. Успешное изучение курса требует посещение лекций, активной работы на лабораторных работах, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления основной и дополнительной литературой. Во время лекционных занятий студент должен вести краткий конспект лекций. Работа с конспектом лекций предполагает просмотр конспекта в тот же день после занятий. Обучающийся должен стараться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Обучающемуся необходимо регулярно отводить время для повторений пройденного материала, проверяя свои знания, умения, и навыки по контрольным вопросам.

Лабораторные работы составляют важную часть профессиональной подготовки студентов. Они направлены на экспериментальное подтверждение теоретических знаний по конкретным темам дисциплин; формирование необходимых профессиональных умений и навыков. При планировании лабораторных работ следует учитывать, что наряду с ведущей целью - подтверждением теоретических положений - в ходе выполнения заданий у студентов формируются практические умения и навыки обращения с лабораторным оборудованием, аппаратурой и т.д., которые могут составлять часть профессиональной практической подготовки, а также исследовательские умения (наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследование, оформлять результаты). Состав заданий для лабораторной работы спланирован с таким расчетом, чтобы за отведенное время они могли быть качественно выполнены большинством студентов.

Выполнению лабораторных работ предшествует проверка знаний студентов - их теоретической готовности к выполнению задания. Помимо собственно выполнения работы для каждой лабораторной работы предусмотрена процедура защиты, в ходе которой преподаватель проводит устный или письменный опрос студентов для контроля понимания выполненных ими измерений, правильной интерпретации полученных результатов и усвоения ими основных теоретических и практических знаний по теме занятия.

При проведении лабораторных работ предусматривается использование персональных компьютеров, оснащенных необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

При подготовке к экзамену в дополнение к изучению конспектов лекций и учебных пособий, необходимо пользоваться учебной литературой, рекомендованной к настоящей программе. При подготовке к экзамену нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала и самостоятельно решить по несколько типовых задач из каждой темы. При решении задач всегда необходимо уметь качественно интерпретировать итог решения.

Самостоятельная работа студентов (СРС) по дисциплине играет важную роль в ходе всего учебного

процесса. Методические материалы и рекомендации для обеспечения СРС являются неотъемлемой частью программы.

Итоговой формой контроля является экзамен. Студент допускается к экзамену в случае выполнения и защиты курсовой работы, расчетных заданий.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Ангарский государственный технический университет»**  
 (ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)



УТВЕРЖДАЮ

Проректор

д.х.н. проф.

04

Н.В. Истомина

07

2024 г.

## Технические измерения и приборы

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Автоматизация технологических процессов**

Учебный план z15.03.04\_АТПз-24-12345.plx  
 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **9 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 324  
 в том числе:  
 аудиторные занятия 52  
 самостоятельная 254  
 часов на контроль 18

Виды контроля на курсах:  
 экзамены 3, 4  
 курсовые работы 4

#### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		4		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Лекции	8	8	14	14	22	22
Лабораторные	4	4	8	8	12	12
Практические	4	4	14	14	18	18
В том числе в форме практ. подготовки			2	2	2	2
Итого ауд.	16	16	36	36	52	52
Контактная работа	16	16	36	36	52	52
Сам. работа	119	119	135	135	254	254
Часы на контроль	9	9	9	9	18	18
Итого	144	144	180	180	324	324

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, заведующий кафедрой АТП Колмогоров А.Г



Рецензент(ы):

Начальник отдела инженерного сопровождения КИП и АСУТП, ООО "ИНК-литий". Котин И.А



Рабочая программа дисциплины

### Технические измерения и приборы

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана:

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2029 уч.г.

Председатель УМС  к.т.н., доц., Буйкова Н.В.

Протокол от 04.07.2024 № 6

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование знаний, умений и практических навыков по выбору и внедрению средств автоматизации, контроля, технологического оснащения, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством при создании новых или модернизации действующих технологических процессов и производств
-----	--

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	изучение методов измерения основных технологических параметров, а также параметров качества производимой продукции
2.2	освоение принципов действия, схем, конструкций, характеристик и областей применения различных измерительных преобразователей, входящих в состав измерительных систем
2.3	приобретение комплекса практических навыков по выбору основных и вспомогательных материалов для изготовления изделий
2.4	изучение методов стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий
2.5	участие в постановке целей проекта, его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей
2.6	участие в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.03
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Метрология, стандартизация и сертификация
3.1.2	
3.1.3	Гидродинамика
3.1.4	Тепломассообмен
3.1.5	Физика
3.1.6	Физическая химия
3.1.7	Информационные технологии
3.1.8	Химия
3.1.9	Электротехника и электроника
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (производственная - научно-исследовательская)
3.2.2	Автоматизация технологических процессов и производств
3.2.3	Микропроцессорные системы автоматизации
3.2.4	Автоматизация управления жизненным циклом продукции
3.2.5	Проектирование автоматизированных систем
3.2.6	Диагностика и надежность автоматизированных систем
3.2.7	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
3.2.8	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3.2.9	Монтаж и наладка систем автоматизации
3.2.10	Производственная практика: преддипломная практика

<b>4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>ПК-3: Способен осуществлять выбор оборудования для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования АСУТП с учетом требований безопасности и надежности</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне методики сбора, обработки справочной, реферативной информации для сравнительного анализа и обоснованного выбора оборудования автоматизированных систем управления технологическими процессами
Уровень 2	на базовом уровне методики сбора, обработки справочной, реферативной информации для сравнительного анализа и обоснованного выбора оборудования автоматизированных систем управления технологическими процессами
Уровень 3	на продвинутом уровне методики сбора, обработки справочной, реферативной информации для сравнительного анализа и обоснованного выбора оборудования автоматизированных систем управления технологическими процессами
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне выбирать оборудование для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования АСУТП
Уровень 2	на базовом уровне выбирать оборудование для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования АСУТП
Уровень 3	на продвинутом уровне выбирать оборудование для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования АСУТП
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне практическим опытом оснащения оборудованием отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами под конкретную производственную задачу
Уровень 2	на базовом уровне практическим опытом оснащения оборудованием отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами под конкретную производственную задачу
Уровень 3	на продвинутом уровне практическим опытом оснащения оборудованием отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами под конкретную производственную задачу
<b>ПК-7: Способен сопровождать проведение калибровки и поверки технических средств автоматизации нефтегазовой отрасли</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне порядок проведения заводских, автономных и комплексных испытаний технических средств АСУТП
Уровень 2	на базовом уровне порядок проведения заводских, автономных и комплексных испытаний технических средств АСУТП
Уровень 3	на продвинутом уровне порядок проведения заводских, автономных и комплексных испытаний технических средств АСУТП
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне определять необходимость калибровки и поверки технических средств АСУТП нефтегазовой отрасли
Уровень 2	на базовом уровне определять необходимость калибровки и поверки технических средств АСУТП нефтегазовой отрасли
Уровень 3	на продвинутом уровне определять необходимость калибровки и поверки технических средств АСУТП нефтегазовой отрасли
<b>Владеть:</b>	

Уровень 1	на пороговом уровне практическим опытом калибровки измерительных каналов технических средств АСУТП нефтегазовой отрасли, контроль проведения их поверки
Уровень 2	на базовом уровне практическим опытом калибровки измерительных каналов технических средств АСУТП нефтегазовой отрасли, контроль проведения их поверки
Уровень 3	на продвинутом уровне практическим опытом калибровки измерительных каналов технических средств АСУТП нефтегазовой отрасли, контроль проведения их поверки

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>4.1</b>	<b>Знать:</b>
4.1.1	физические основы измерений, систему воспроизведения единиц физических величин и передачи размера средствами измерений;
4.1.2	основные закономерности измерений, влияние качества измерений на качество конечных результатов метрологической деятельности, методов и средств обеспечения единства измерений;
4.1.3	методы и средства измерения основных теплоэнергетических параметров, а также параметров качества продукции;
4.1.4	методы и средства поверки (калибровки) средств измерений, методики выполнения измерений;
4.1.5	способы анализа качества продукции, организацию контроля качества и управления технологическими процессами
4.1.6	методы диагностики состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа
<b>4.2</b>	<b>Уметь:</b>
4.2.1	определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля,
4.2.2	выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов
4.2.3	выполнять поверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством,
4.2.4	разрабатывать техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью
4.2.5	ставить цель проекта, определять его задачи при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей
4.2.6	разрабатывать проекты модернизации действующих производств, создании новых, в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования
4.2.7	проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований
<b>4.3</b>	<b>Владеть:</b>
4.3.1	навыками сбора и анализа исходных информационных данных для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством;
4.3.2	навыками работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством

<b>5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>							
<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Семестр / Курс</b>	<b>Часов</b>	<b>Компетенции</b>	<b>Литература</b>	<b>Инте ракт.</b>	<b>Примечание</b>
	<b>Раздел 1. Основы технических измерений. Методы и приборы для измерения основных теплоэнергетических величин</b>						
1.1	Методы и средства измерения температуры /Тема/						
	Роль и значение технических измерений и измерительных приборов в структуре АСУТП. /Лек/	3	1	ПК-3	Л1.1Л2.2Л3 .1 Э1 Э2 Э3	0	



	<p>Общие сведения о температуре и температурных шкалах. Классификация средств измерения температуры. Термометры расширения, манометрические термометры. Термоэлектрические преобразователи: основы теории, принцип действия, конструкция. Термоэлектрические материалы. Стандартные термоэлектрические преобразователи. Поправка на температуру свободных концов термопары. Подключение термопар к вторичной измерительной технике. Термопреобразователи сопротивления: основы теории, принцип действия, конструкция. Стандартные термопреобразователи сопротивления. Подключение термопреобразователей сопротивления к вторичной измерительной технике: двух-, трех- и четырехпроводная схемы. /Лек/</p>	3	2,5	ПК-3	Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Решение задач по температурным измерениям /Пр/	3	1	ПК-3	Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.1 Э3	0	
	Изучение принципа действия, конструкции и методики поверки термопреобразователя сопротивления и термопары /Лаб/	3	1	ПК-3 ПК-7	Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
	Поверка вторичных приборов температуры: автоматический мост /Лаб/	3	1	ПК-3 ПК-7	Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.3 Э1 Э3	0	

	Проверка вторичных приборов температуры: милливольтметр /Лаб/	3	0,5	ПК-3 ПК-7	Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
	Углубленное изучение пройденного лекционного материала /Ср/	3	10	ПК-3	Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Оформление лабораторных работ, подготовка к их защите /Ср/	3	5	ПК-3	Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.3 Э3	0	
	Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку: бесконтактные методы измерения температуры нагретых тел. Принцип действия, характеристики и погрешности пирометров излучения: квазимонохроматического, спектрального отношения, полного излучения. Тепловизоры. /Ср/	3	12	ПК-3	Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.2	Методы и средства измерения давления /Тема/						
	Общие сведения о давлении и его видах, основные единицы измерения давления. Классификация средств измерения давления. Средства измерения давления на основе деформационных чувствительных элементов: приборы с трубчатой пружиной, мембраной, сильфоном. Средства измерения давления на основе электрических чувствительных элементов: емкостный, пьезоэлектрический, тензорезисторный преобразователи. Грузопоршневые манометры. /Лек/	3	2	ПК-3	Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	

	Решение задач по измерению давления /Пр/	3	1	ПК-3	Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.1 Э3	0	
	Изучение принципа действия, конструкции грузопоршневого манометра и методики поверки технического манометра /Лаб/	3	0,5	ПК-3 ПК-7	Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.3 Э1 Э3	0	
	Углубленное изучение пройденного лекционного материала /Ср/	3	4	ПК-3	Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Оформление лабораторной работы, подготовка к ее защите /Ср/	3	2	ПК-3	Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.3 Э3	0	
	Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку: жидкостные приборы для измерения давления и разряжения. /Ср/	3	8	ПК-3	Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.3	Методы и средства измерения расхода и количества жидкостей и газов /Тема/						
	Общие сведения о количестве и расходе, основные единицы измерения. Классификация методов и приборов. Расходомеры постоянного перепада давления. Виды и конструкция ротаметров. Расходомеры переменного перепада давления. Типы стандартных сужающих устройств, методика измерения. Электромагнитные, ультразвуковые расходомеры. Вихревые расходомеры. Расходомеры Кориолиса /Лек/	3	2	ПК-3	Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Решение задач по измерению расхода /Пр/	3	1	ПК-3	Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.1 Э3	0	

	Измерение расхода воды методом переменного перепада давления и объемным методом /Лаб/	3	0,5	ПК-3 ПК-7	Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.3 Э1 Э3	0	
	Углубленное изучение пройденного лекционного материала /Ср/	3	4	ПК-3	Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Оформление лабораторной работы, подготовка к ее защите /Ср/	3	2	ПК-3	Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.3 Э3	0	
	Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку: счетчики жидкостей и газов: скоростные и объемные. /Ср/	3	12	ПК-3	Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.4	Методы и средства измерения уровня жидкостей и сыпучих материалов /Тема/						
	Классификация физических методов построения первичных преобразователей уровня. Указательные стекла. Поплавковые и буйковые уровнемеры. Гидростатические уровнемеры. Ультразвуковые, радарные и волноводные уровнемеры. /Лек/	3	0,5	ПК-3	Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Решение задач по измерению уровня /Пр/	3	1	ПК-3	Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.1 Э3	0	
	Измерение уровня воды в емкости поплавковым, гидростатическим и ультразвуковым уровнемером /Лаб/	3	0,5	ПК-3 ПК-7	Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.3 Э2 Э3	0	
	Углубленное изучение пройденного лекционного материала /Ср/	3	2	ПК-3	Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Оформление лабораторной работы, подготовка к ее защите /Ср/	3	2	ПК-3	Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.3 Э3	0	

	Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку: сигнализаторы уровня. /Ср/	3	6	ПК-3	Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Подготовка контрольной работы /Ср/	3	46	ПК-3	Л1.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Защита контрольной работы /Контр.раб./	3	4	ПК-3	Э3	0	
	Подготовка к экзамену /Экзамен/	3	9	ПК-3	Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
	<b>Раздел 2. Измерительная техника в системах автоматизации. Приборы аналитического контроля.</b>						
2.1	Электрохимические методы анализа /Тема/						
	Задачи аналитического контроля. Значение измерений при решении задач управления качеством продукции, охраны окружающей среды и автоматизации производства. Качественный и количественный анализ состава анализируемых сред. Основные методы измерений, применяемые для анализа жидких и газовых сред. Концентрация, селективность. Единицы измерения концентрации /Лек/	4	2	ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.2 Э1 Э3	0	

	Электрохимические методы анализа: кондуктометрический метод- теоретические основы, кондуктометры с двухэлектродной и четырехэлектродной ячейкой; потенциометрический метод- теоретические основы, принцип действия рН-метра; вольтамперометрия - принципиальная схема полярографической ячейки, полярограмма, полярографы постоянного и переменного тока. /Лек/	4	3	ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.2 Э2 Э3	0	
	Изучение электропроводности раствора NaCl  /Лаб/	4	2	ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.2 Э2 Э3	0	
	Решение задач по электрохимическим методам /Пр/	4	4	ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.2 Э3	0	
	Углубленное изучение пройденного лекционного материала /Ср/	4	12	ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.2 Э2 Э3	0	
	Оформление лабораторной работы, подготовка к ее защите /Ср/	4	8	ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.3 Э3	0	
2.2	Физические и физико-химические методы анализа /Тема/						
	Термокондуктометрические, термохимические, термомагнитные приборы, хроматографический и масс-спектрометрический методы анализа /Лек/	4	2	ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.2 Э2 Э3	0	

	Оптические методы анализа: инфракрасные газоанализаторы, газоанализаторы ультрафиолетового поглощения, рефрактометры, фотоэлектрические нефелометры и турбидиметры /Лек/	4	1	ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.2 Э2 Э3	0	
	Определение НКПР метана в воздухе с помощью термохимического газоанализатора ЩИТ-3 /Лаб/	4	2	ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.2 Э3	0	
	Решение задач по физическим и физико-химическим методам /Пр/	4	4	ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.2 Э3	0	
	Углубленное изучение пройденного лекционного материала /Ср/	4	18	ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.2 Э2 Э3	0	
	Оформление лабораторной работы, подготовка к ее защите /Ср/	4	15	ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.3 Э3	0	
2.3	Методы измерения механических свойств веществ и влажности /Тема/						
	Поплавковый, гидростатический, вибрационный плотномеры; капиллярные вискозиметры, вискозиметры с падающим телом, вибрационные вискозиметры; психрометрический метод, метод точки росы, сорбционно-частотный метод измерения влажности /Лек/	4	2	ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.2 Э2 Э3	0	

	Определение статической и динамической характеристик сорбционно-частотного преобразователя относительной влажности. /Лаб/	4	2	ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.2 Э2 Э3	0	
	Решение задач по методам измерения механических свойств веществ и влажности /Пр/	4	1	ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.2 Э3	0	
	Углубленное изучение пройденного лекционного материала /Ср/	4	18	ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.2 Э2 Э3	0	
	Оформление лабораторной работы, подготовка к ее защите /Ср/	4	16	ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.3 Э3	0	
2.4	Применение измерительной техники в системах автоматизации /Тема/						
	Изучение локальных схем контроля и регулирования технологических переменных: принципы организации, функции, условные обозначения приборов на схемах автоматизации. Основные виды унифицированных сигналов. Нормирование выходных сигналов первичных преобразователей. /Лек/	4	4	ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.3 Э2 Э3	0	
	Нормирование выходных сигналов первичных преобразователей температуры /Лаб/	4	2	ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.3 Э2 Э3	0	



Определение номенклатуры параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению (применительно к действующему технологическому процессу) /Пр/	4	1	ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.3 Э3	0	
Построение локальных контуров контроля и регулирования технологических переменных /Пр/	4	2	ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.3 Э2 Э3	0	
Выбор средств контроля и регулирования технологических переменных при заданных критериях процесса /Пр/	4	2	ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.3 Э2 Э3	0	
Углубленное изучение пройденного лекционного материала /Ср/	4	16	ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.3 Э2 Э3	0	
Оформление лабораторной работы, подготовка к ее защите /Ср/	4	16	ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.2 Э3	0	
Написание и подготовка к защите курсовой работы /Ср/	4	16	ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.2 Э2 Э3	0	
Защита курсовой работы /КР/	4	2	ПК-3	Э3	0	
Подготовка к экзамену /Экзамен/	4	7	ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.2 Э2 Э3	0	

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Примерный перечень вопросов к экзамену.

1. Роль и значение технических измерений и измерительных приборов в структуре АСУТП. Виды технических измерений.
2. Температурные шкалы. Единицы измерения температуры. Термометры расширения: типы, устройство и принцип действия.
3. Манометрические термометры. Типы. Устройство и принцип действия.
4. Термоэлектрические термометры (термопары). Основные типы. Диапазоны измерения. Устройство и принцип действия. Способы компенсации температуры свободных концов термопары.
5. Термометры сопротивления. Типы. Диапазоны измерения. Устройство и принцип действия. Двух-, трех- и четырехпроводная схема подключения термометра сопротивления к измерительной

технике.

6. Виды давлений. Единицы измерения давления. Классификация приборов для измерения давления.
7. Жидкостные манометры. Типы. Устройство и принцип действия. Выбор шкалы для датчика давления.
8. Деформационные приборы для измерения давления. Типы. Устройство и принцип действия. Выбор шкалы для датчика давления.
9. Электрические датчики давления. Классификация. Устройство и принцип действия емкостного преобразователя. Выбор шкалы для датчика давления.
10. Электрические датчики давления. Классификация. Устройство и принцип действия пьезоэлектрического преобразователя. Выбор шкалы для датчика давления.
11. Электрические датчики давления. Классификация. Устройство и принцип действия тензорезисторного преобразователя. Выбор шкалы для датчика давления.
12. Расходомеры постоянного перепада давления. Устройство и принцип действия стеклянного ротаметра. Ротаметр с дистанционной передачей показаний.
13. Расходомеры переменного перепада давления. Устройство и принцип действия. Диаграмма давления. Типы сужающих устройств. Уравнение расхода.
14. Электромагнитные расходомеры. Устройство и принцип действия.
15. Ультразвуковые расходомеры. Устройство и принцип действия.
16. Расходомеры Кориолиса. Устройство и принцип действия.
17. Вихревые и вихреакустические расходомеры. Устройство и принцип действия.
18. Указательные стекла, поплавковые уровнемеры. Устройство и принцип действия.
19. Буйковые уровнемеры. Устройство и принцип действия.
20. Гидростатические уровнемеры. Типы. Устройство и принцип действия. Схемы измерения для открытых и закрытых сосудов.
21. Ультразвуковые, радарные и волноводные уровнемеры. Устройство и принцип действия.
22. Значение измерений при решении задач управления качеством продукции, охраны окружающей среды и автоматизации производства.
23. Классификация аналитических измерений.
24. Кондуктометрический метод анализа. Устройство и принцип действия кондуктометра.
25. Потенциометрический метод анализа. Классификация электродов для потенциометрических измерений. Конструкция водородного, хлорсеребряного, каломельного электродов.
26. Измерение pH. Понятие pH. Конструкция стеклянного электрода. Устройство и принцип действия pH-метра.
27. Вольтамперметрический (полярографический) метод анализа. Принцип действия классического полярографа. Расшифровка полярограммы
28. Термокондуктометрические газоанализаторы. Устройство и принцип действия.
29. Термомагнитные газоанализаторы. Устройство и принцип действия.
30. Термохимические газоанализаторы. Устройство и принцип действия.
31. Хроматографический метод анализа. Устройство и принцип действия хроматографа. Расшифровка хроматограммы. Пламенно-ионизационный детектор.
32. Масс-спектрометрический метод анализа. Масс-спектрометр с разделением ионов в однородном магнитном поле. Устройство и принцип действия
33. Масс-спектрометрический метод анализа. Времяпролетный масс-спектрометр. Устройство и принцип действия.
34. Газоанализаторы инфракрасного поглощения (оптико-акустические). Устройство и принцип действия.
35. Газоанализаторы ультрафиолетового поглощения. Устройство и принцип действия.
36. Оптические методы анализа растворов. Фотоэлектрические рефрактометры. Устройство и принцип действия.
37. Оптические методы анализа мутности и запыленности веществ. Фотоэлектрические нефелометры и турбидиметры. Устройство и принцип действия.
38. Психрометрический метод измерения влажности. Конструкция промышленного психрометра.
39. Метод точки росы для измерения влажности. Конструкция конденсационного гигрометра.
40. Поплавковый, гидростатический, вибрационный плотномеры: устройство и принцип действия.

41. Капиллярные вискозиметры, вискозиметры с падающим телом, вибрационные вискозиметры: устройство и принцип действия.
42. Сорбционный метод измерения влажности. Конструкция электролитического гигрометра.
43. Классификация систем измерения государственной системы приборов по входным и выходным сигналам. Основные виды унифицированных сигналов.
44. Нормирование выходных сигналов первичных преобразователей.

### 6.2. Темы письменных работ

Темы курсовых работ.

- 1) Разработка локальной системы автоматизации узла выделения этилена установки ЭП-300.
- 2) Разработка локальной системы автоматизации реактора синтеза ПВД.
- 3) Разработка локальной системы автоматизации колонны К-11 вакуумного блока №2 установки ЭЛОУ+АВТ-6.
- 4) Разработка локальной системы автоматизации печи П-1 установки А-37/3 селективной очистки масел.
- 5) Разработка локальной системы автоматизации реактора Р-1 установки изомеризации.
- 6) Разработка локальной системы автоматизации колонны К-1 (пропановой) ГФУ.
- 7) Разработка локальной системы автоматизации колонны К-4 установки ГК-3.
- 8) Разработка локальной системы автоматизации подготовительного блока установки Медал.
- 9) Разработка локальной системы автоматизации установки деасфальтизации гудрона пропаном.
- 10) Разработка локальной системы автоматизации ректификационной колонны К-5 установки получения метил-трет-бутилового эфира.
- 11) Разработка локальной системы автоматизации котла-утилизатора КУ-201 установки Л-35/11.
- 12) Разработка локальной системы автоматизации колонны К-7 установ-ки ГК-3.
- 13) Разработка локальной системы автоматизации процесса выработки пара на котле БЭМ-25.

### 6.3. Фонд оценочных средств

Приведен в отдельном документе

### 6.4. Перечень видов оценочных средств

Лабораторная работа, практические задания, вопросы для подготовки к экзамену, контрольные работы, курсовая работа, тест

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Кулаков М. В.	Технологические измерения и приборы для химических производств: учеб. для вузов по спец. "Автоматизация и компл. механизация хим.-технолог. проц."	М.: ООО ИД "Альянс", 2008

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Сажин С. Г.	Приборы контроля состава и качества технологических сред: учеб. пособие	СПб.: Лань, 2012
Л2.2	Сажин С. Г.	Средства автоматического контроля технологических параметров: учебник	СПб.: Лань, 2014
Л2.3	Зайцев С. А., Грибанов Д. Д., Толстов А. Н., Меркулов Р. В.	Контрольно-измерительные приборы и инструменты: учебник	М.: Академия, 2005

#### 7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
--	---------	----------	-------------------

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Чистофорова Н. В., Колмогоров А. Г.	Технические измерения и приборы: учебное пособие для студ. дневной и заочной формы обуч. спец. 220301 "АТП"	Ангарск: АГТА, 2008
ЛЗ.2	Колмогоров А. Г., Воронова Т. С.	Технические измерения и приборы: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2011
ЛЗ.3	Кузьменко Н. В., Колмогоров А. Г.	Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплинам: "Технические измерения и приборы", "Метрология, стандартизация и сертификация" для студентов технических специальностей всех форм обучения	Ангарск: АГТА, 2015
<b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>			
Э1	Пелевин, В. Ф. Метрология и средства измерений : учеб. пособие / В.Ф. Пелевин. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2019. — 273 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006769-8. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/988250">https://znanium.com/catalog/product/988250</a>		
Э2	Калиниченко, А. В. Справочник инженера по контрольно-измерительным приборам и автоматике: Учебно-практическое пособие / Калиниченко А.В., Уваров Н.В., Дойников В.В., - 2-е изд. - Вологда:Инфра-Инженерия, 2016. - 564 с. ISBN 978-5-9729-0116-6. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/554774">https://znanium.com/catalog/product/554774</a>		
Э3	Ившин, В. П. Современная автоматика в системах управления технологическими процессами : учебник / В.П. Ившин, М.Ю. Перухин. — Москва : ИНФРА-М, 2018.— 402 с. : ил. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com">https://new.znanium.com</a> ].— (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-013335-5. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/926213">https://znanium.com/catalog/product/926213</a>		
<b>7.3.1 Перечень программного обеспечения</b>			
7.3.1.1	NanoCAD 11 Plus [Академическая лицензия: серийный номер NC110P-07691 с 09.09.2019 года по 25.08.2021 года]		
7.3.1.2	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
7.3.1.3	Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery [Сублицензионный договор № Tr00027921 от 28.06.2018]		
7.3.1.4	Kaspersky Endpoint Security [Договор № СЛ-072/2019 от 09.12.2019]		
7.3.1.5	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>			
7.3.2.1	Техэксперт		
7.3.2.2	Единое окно доступа к информационным ресурсам		
7.3.2.3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU		
7.3.2.4	ИРБИС		
7.3.2.5	КонсультантПлюс		
<b>7.3.3 Перечень образовательных технологий</b>			
7.3.3.1	LMS MOODLE		
7.3.3.2	Znanium		

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	Ауд. 405: специализированная мебель: доска аудиторная (меловая) – 1 шт.; стол преподавателя – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; стол ученический 2-х местный – 30 шт.; скамья ученическая 2-х местная – 30 шт.; тумба лекционная настольная – 1 шт.; технические средства обучения: мультимедиа-проектор – 1 шт.; экран – 1 шт.; ноутбук с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 1 шт.; комплект аудиокколонок для воспроизведения аудиофайлов – 1 шт.
8.2	Ауд. 434: специализированная мебель: доска аудиторная (меловая) – 1 шт.; доска белая маркерная – 1 шт.; стол компьютерный (преподавательский) – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; стол компьютерный – 10 шт.; стул ученический – 10 шт.; технические средства обучения: компьютер преподавательский с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 1 шт.; компьютер-моноблок с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 10 шт.; мультимедиа-проектор – 1 шт.; экран переносной на штативе – 1 шт.; шкаф системы управления SIEMENS S7-300 – 1 шт.; сенсорная панель оператора SIEMENS – 2 шт.; контроллер SIEMENS S7-200 – 5 шт.; , контроллер ROBO – 2 шт.; контроллер Laguna – 1 шт.; контроллер Modicon Micro – 2 шт.; модули ввода-вывода ICP CON – 17 шт.; комплект лабораторного оборудования «Основы теории автоматического управления» – 4 шт.; сетевой коммутатор -1 шт.; Wi-Fi роутер – 1 шт.
8.3	Ауд. 401: специализированная мебель: доска аудиторная (меловая) – 1 шт.; стол преподавателя – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; стол ученический 2-х местный – 14 шт.; скамья ученическая 2-х местная – 14 шт.; тумба лекционная настольная – 1 шт.- технические средства обучения: комплект лабораторного оборудования «Измерительные приборы давления, расхода, температуры» - 1 шт.; комплект лабораторного оборудования «Промышленные датчики уровня» - 1 шт.; комплект лабораторного оборудования «Электрические измерения и основы метрологии» - 1 шт.; комплект лабораторного оборудования «Измерение и регулирование температуры» - 1 шт.; комплект лабораторного оборудования «Система контроля загазованности» - 1 шт.; комплект лабораторного оборудования «Поверка датчиков давления» - 1 шт.; комплект лабораторного оборудования «Поверка преобразователей температуры» - 1 шт.; комплект лабораторного оборудования «Поверка вторичных приборов температуры» - 4 шт.; комплект лабораторного оборудования «Измерение pH» - 1 шт.; набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: измерительные приборы температуры, расхода, давления, уровня, концентрации - 50 шт.; набор учебных плакатов – 30 шт.
8.4	Помещения для самостоятельной работы: Читальный зал: 180 посадочных мест; телевизор; системный блок; традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки; книжный фонд читального зала; 3 ПК – рабочие места библиотекарей; ксерокс; принтер. Зал электронной информации: 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ, 1 ПК – рабочее место библиотекаря; сканер. Фонд CD- и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии и т.д. Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»). Доступ к справочно-правовой системе «Консультант Плюс».
8.5	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: Ауд. 437: специализированная мебель: стол ученический 2-х местный – 6 шт.; стул – 4 шт.; технические средства: осциллограф – 1 шт.; мультиметр – 1 шт.; инструментальный набор – 1 шт.; плоттер струйный – 1 шт.; кадоскоп – 1 шт.; протирочные средства.

### 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Программа курса предполагает лекционные занятия, лабораторные и практические работы, самостоятельную работу студентов. Formой итогового контроля является экзамен в каждом из двух семестров.

Лекционный курс предполагает освоение студентами большого объема информации. Особенность ее усвоения заключается в том, что количество методов измерения различных технологических

параметров велико и требует определенной систематизации для улучшения восприятия и запоминания.

Контроль над усвоением материала и качеством домашней проработки материала предыдущей лекции можно осуществлять, используя пятиминутные контрольные задания.

Практические занятия рекомендуется посвятить решению задач по основным разделам курса.

Для подготовки к лабораторной работе студенту необходимо ознакомиться с темой работы, ходом ее выполнения и проработать теоретический материал, необходимый для ее выполнения.

Перед началом работы студент должен ответить на контрольные вопросы преподавателя. При неудовлетворительных ответах студент не допускается к проведению лабораторной работы, однако он должен оставаться в лаборатории и готовиться к ответу на контрольные вопросы повторно. При успешной повторной сдаче, если до конца занятия остается достаточное количество времени, преподаватель может допустить студента к выполнению работы, в противном случае студент выполняет работу в дополнительное время.

После проведения лабораторной работы необходимо составить отчет. Лабораторная работа считается выполненной только в том случае, если отчет по ней принят преподавателем.

Защита лабораторных работ происходит, как правило, в часы, отведенные на лабораторные занятия.

Студент может быть допущен к следующей лабораторной работе только в том случае, если у него не защищено не более двух предыдущих работ.

Самостоятельная работа студентов включает:

- проработку лекционного материала;
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную работу;
- подготовку к лабораторным работам;
- выполнение курсовой работы;
- подготовку к экзаменам.

Итоговой формой контроля является экзамен в каждом из двух семестров курса. Студент допускается к экзамену в случае выполнения и защиты всех лабораторных работ. Формой итогового контроля является электронный тест.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Ангарский государственный технический университет»**  
 (ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)



УТВЕРЖДАЮ

Проректор

д.т.н., проф.

04

07

Н.В. Истомина

2024 г.

## **Автоматизация технологических процессов и производств**

### **рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **Автоматизация технологических процессов**

Учебный план z15.03.04\_АТПз-24-12345.plx  
 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **8 ЗЕТ**

Часов по учебному плану **288**  
 в том числе:  
 аудиторные занятия **44**  
 самостоятельная **226**  
 часов на контроль **18**

Виды контроля на курсах:  
 экзамены 4, 5  
 курсовые работы 5

#### **Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	4		5		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Лекции	8	8	8	8	16	16
Лабораторные	6	6	8	8	14	14
Практические	6	6	8	8	14	14
Итого ауд.	20	20	24	24	44	44
Контактная работа	20	20	24	24	44	44
Сам. работа	115	115	111	111	226	226
Часы на контроль	9	9	9	9	18	18
<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>144</b>	<b>144</b>	<b>144</b>	<b>288</b>	<b>288</b>

Программу составил(и):

к.т.н., доцент кафедры АТП Чистофорова Н.В



Рецензент(ы):

Начальник отдела инженерного сопровождения КИП и АСУТП, ООО  
"ИНК-литий". Котин И.А



Рабочая программа дисциплины

### **Автоматизация технологических процессов и производств**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана:

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2029 уч.г.

Председатель УМС  к.т.н, доц., Буйкова Н.В.

Протокол от 04.07.2024 № 6



### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Изучение основных принципов построения и методов разработки систем автоматизации химико-технологических процессов, подготовки студента к самостоятельному решению теоретических и прикладных задач по автоматизации применительно к конкретным условиям производства.
-----	---

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	Изучение, разработка и создание автоматизированных систем управления на основе общих тенденций и проблем автоматизации технологических процессов и производств отрасли, основных методов, способов и средств управления изучение методов проведения мероприятий по улучшению качества продукции.
2.2	

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.04
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Моделирование систем и процессов
3.1.2	Метрология, стандартизация и сертификация
3.1.3	Информационные технологии
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>

### 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-1: Способен осуществлять сбор, обработку и анализ исходных данных об объекте управления, выбирать и обосновывать состав технологических процессов, подлежащих автоматизации**

#### **Знать:**

Уровень 1	методики сбора справочной информации, порядок и принципы разработки обоснованного предложения о целесообразности создания автоматизированной системы управления технологическими процессами.
Уровень 2	методики сбора, обработки нормативной, справочной, реферативной информации, порядок и принципы разработки обоснованного предложения о целесообразности создания автоматизированной системы управления технологическими процессами.
Уровень 3	методики сбора, обработки нормативной, справочной, реферативной информации, порядок и принципы разработки обоснованного предложения о целесообразности создания автоматизированной системы управления технологическими процессами и выработке исходных технических требований к системе

#### **Уметь:**

Уровень 1	определять необходимые исходные данные для создания автоматизированной системы управления технологическими процессами.
Уровень 2	определять необходимые исходные данные для проведения обследования и подготовки обоснования создания автоматизированной системы управления технологическими процессами.
Уровень 3	определять необходимые исходные данные для проведения обследования и подготовки обоснования создания автоматизированной системы управления технологическими процессами, выбирать и обосновывать состав технологических процессов, подлежащих автоматизации

#### **Владеть:**

Уровень 1	практическим опытом обследования объекта автоматизации с целью создания автоматизированной системы управления технологическими процессами на пороговом
-----------	--

	уровне.
Уровень 2	практическим опытом обследования объекта автоматизации с целью создания автоматизированной системы управления технологическими процессами на базовом уровне.
Уровень 3	практическим опытом обследования объекта автоматизации с целью создания автоматизированной системы управления технологическими процессами на повышенном уровне.
<b>ПК-2: Способен формировать основные проектные решения для автоматизированной системы управления и ее частей на основе частного технического задания на проектирование</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	требования нормативных документов к составу и устройству автоматизированной системы управления технологическими процессами.
Уровень 2	требования нормативных документов к составу и устройству автоматизированной системы управления технологическими процессами, правила разработки проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами на базовом уровне
Уровень 3	требования нормативных документов к составу и устройству автоматизированной системы управления технологическими процессами, правила разработки проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами на повышенном уровне
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	определять предварительные решения по выбранному варианту автоматизированной системы управления и отдельным видам обеспечений на пороговом уровне
Уровень 2	определять предварительные решения по выбранному варианту автоматизированной системы управления и отдельным видам обеспечений на базовом уровне
Уровень 3	определять предварительные решения по выбранному варианту автоматизированной системы управления и отдельным видам обеспечений на повышенном уровне
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	практическим опытом разработки вариантов структурных схем автоматизированной системы управления технологическим процессом.
Уровень 2	практическим опытом разработки вариантов структурных схем автоматизированной системы управления технологическим процессом на основе частного технического задания на проектирование на базовом уровне
Уровень 3	практическим опытом разработки вариантов структурных схем автоматизированной системы управления технологическим процессом на основе частного технического задания на проектирование на повышенном уровне

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>4.1</b>	<b>Знать:</b>
4.1.1	общую тенденцию и проблемы автоматизации технологических процессов отрасли;
4.1.2	принципы организации и архитектуру автоматизированных систем контроля и управления для объектов и процессов отрасли;
4.1.3	структуры и функции автоматизированных систем управления;
4.1.4	основные схемы автоматизации типовых процессов;
4.1.5	системы контроля качества технологических процессов.
<b>4.2</b>	<b>Уметь:</b>
4.2.1	разрабатывать системы автоматизации и управления с использованием современных информационных технологий;
4.2.2	разрабатывать нестандартные компоненты систем автоматизации, организации производства новых программных и технических средств автоматизации и управления;

4.2.3	анализировать технологический процесс, как объект управления и выбирать функциональную схему автоматизации.
<b>4.3</b>	<b>Владеть:</b>
4.3.1	современными методами построения систем автоматизации технологических процессов и производств:
4.3.2	способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств с учетом управления жизненным циклом продукции и ее качеством.

### 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Автоматизация технологических процессов и производств.</b>						
1.1	Функции системы управления. /Тема/						
	Анализ технологического процесса, как объекта управления. /Пр/	4	2	ПК-1 ПК-2	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э5	0	
1.2	Типовые схемы автоматизации. /Тема/						
	Регулирование основных технологических параметров. /Лек/	4	0,5	ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э5	0	
	Разработка контуров регулирования основных технологических параметров. /Пр/	4	2	ПК-1 ПК-2	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э5	0	
	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим работам. /Ср/	4	8	ПК-1 ПК-2	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э5	0	
	Автоматизация гидро-механических процессов. /Лек/	4	0,5	ПК-1 ПК-2	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э5	0	
	Автоматизация тепловых процессов. /Лек/	4	0,5	ПК-1 ПК-2	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э5	0	
	Разработка системы автоматизации теплообменников смешения с применением ПЛК. /Лаб/	4	1	ПК-1 ПК-2	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э5	0	
	Автоматизация массообменных процессов. Автоматизация трубчатых печей /Лек/	4	0,5	ПК-1 ПК-2	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э5	0	

	Разработка системы автоматизации трубчатых печей /Пр/	4	2			0	
	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам. /Ср/	4	10	ПК-1 ПК-2	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э5	0	
	Автоматизация процесса выпаривания. /Лек/	4	1	ПК-1 ПК-2	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э5	0	
	Разработка системы автоматизации процесса выпаривания с применением ПЛК. /Лаб/	4	1	ПК-1 ПК-2	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э5	0	
	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам. /Ср/	4	10	ПК-1 ПК-2	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э5	0	
	Автоматизация процесса абсорбции, абсорбции - десорбции /Лек/	4	1	ПК-1 ПК-2	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э5	0	
	Разработка системы автоматизации процесса абсорбции - десорбции применением ПЛК. /Лаб/	4	1	ПК-1 ПК-2	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э5	0	
	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам. /Ср/	4	12	ПК-1 ПК-2	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э5	0	
	Автоматизация процесса ректификации. /Лек/	4	1	ПК-1 ПК-2	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э5	0	
	Автоматизация процесса экстракции. /Лек/	4	1	ПК-1 ПК-2	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э5	0	
	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам. /Ср/	4	15	ПК-1 ПК-2	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э5	0	
	Автоматизация процессов сушки. /Лек/	4	1	ПК-1 ПК-2	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э5	0	
	Разработка системы автоматизации процесса сушки в барабанной сшилке и сушилке с кипящим слоем с применением ПЛК. /Лаб/	4	1	ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э5	0	

	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам. /Ср/	4	25	ПК-1 ПК-2	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э5	0	
	Регулирование технологических реакторов. /Лек/	4	1	ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э5	0	
	Разработка системы автоматизации каталитического реактора гидроочистки дизельных топлив /Лаб/	4	2	ПК-1 ПК-2	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э5	0	
	Подготовка к экзамену /Ср/	4	35			0	
	/Экзамен/	4	9			0	
	<b>Раздел 2. Автоматизация нефтехимических производств</b>						
2.1	Введение в «Автоматизацию нефтехимических производств» /Тема/						
	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим работам. /Ср/	5	2	ПК-1 ПК-2	Л1.5Л2.1Л3 .1	0	
2.2	Подготовка нефтехимических процессов и производств к автоматизации /Тема/						
	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам. /Ср/	5	2	ПК-1 ПК-2	Л1.5Л2.1Л3 .1	0	
2.3	Автоматизация основных процессов нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств /Тема/						
	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим работам. /Ср/	5	2	ПК-1 ПК-2	Л1.5Л2.1Л3 .1	0	
	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам. /Ср/	5	2	ПК-1 ПК-2	Л1.5Л2.1Л3 .1	0	

Автоматизация установки дегидрирования бутилена в бутадиен (дивинил). 1.Назначение процесса. 2.Сырьё. 3.Продукт. 4.Описание технологии. 5.Схема автоматизации процесса дегидрирования бутилена в дивинил /Лек/	5	0,5	ПК-1 ПК-2	Л1.5Л2.1Л3 .1	0	
Автоматизация реакторного блока установки сернокислотного алкилирования.ТЕСТ. /Пр/	5	1	ПК-1 ПК-2	Л1.5Л2.1Л3 .1	0	
Изучение лекционного материала, подготовка к практическим работам, тесту /Ср/	5	4	ПК-1 ПК-2	Л1.5Л2.1Л3 .1	0	
Автоматизация установки селективной очистки масел фенолом. 1.Назначение процесса. 2.Сырьё. 3.Продукт. 4.Описание технологии. 5.Схема автоматизации процесса селективной очистки масел фенолом. /Лек/	5	0,5	ПК-1 ПК-2	Л1.5Л2.1Л3 .1	0	
Каскадная пневматическая система автоматического регулирования теплового объекта /Лаб/	5	1	ПК-1 ПК-2	Л1.5Л2.1Л3 .1	0	
Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам. /Ср/	5	2	ПК-1 ПК-2	Л1.5Л2.1Л3 .1	0	

	<p>Автоматизация реакторного блока установки каталитического крекинга.</p> <p>1. Назначение процесса.</p> <p>2. Сырьё.</p> <p>3. Продукт.</p> <p>4. Описание технологии.</p> <p>5. Схема автоматизации процесса каталитического крекинга.</p> <p>/Лек/</p>	5	1	ПК-1 ПК-2	Л1.5Л2.1Л3 .1	0	
	<p>Автоматизация установки ЭЛОУ - АВТ-6. ТЕСТ /Пр/</p>	5	1	ПК-1 ПК-2	Л1.5Л2.1Л3 .1	0	
	<p>Изучение лекционного материала, подготовка к практическим работам, тесту /Ср/</p>	5	2	ПК-1 ПК-2	Л1.5Л2.1Л3 .1	0	
	<p>Автоматизация реакторного блока установки каталитического риформинга.</p> <p>1. Назначение процесса.</p> <p>2. Сырьё.</p> <p>3. Продукт.</p> <p>4. Описание технологии.</p> <p>5. Схема автоматизации процесса каталитического риформинга.</p> <p>/Лек/</p>	5	1	ПК-1 ПК-2	Л1.5Л2.1Л3 .1	0	
	<p>Каскадная электрическая система автоматического регулирования теплового объекта /Лаб/</p>	5	1	ПК-1 ПК-2	Л1.5Л2.1Л3 .1	0	
	<p>Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам. /Ср/</p>	5	2	ПК-1 ПК-2	Л1.5Л2.1Л3 .1	0	

	<p>Автоматизация производства аммиачной селитры.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назначение процесса.</li> <li>2. Сырьё.</li> <li>3. Продукт.</li> <li>4. Описание технологии.</li> <li>5. Схема автоматизации процесса нейтрализации и вывода продукта.</li> </ol> <p>/Лек/</p>	5	1	ПК-1 ПК-2	Л1.5Л2.1Л3 .1	0	
	<p>Автоматизация реакторного блока установки каталитического риформинга. ТЕСТ /Пр/</p>	5	2	ПК-1 ПК-2	Л1.5Л2.1Л3 .1	0	
	<p>Изучение лекционного материала, подготовка к практическим работам, тесту /Ср/</p>	5	2	ПК-1 ПК-2	Л1.5Л2.1Л3 .1	0	
	<p>Автоматизация установки получения полиэтилена высокого давления.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назначение процесса.</li> <li>2. Сырьё.</li> <li>3. Продукт.</li> <li>4. Описание технологии.</li> <li>5. Схема автоматизации процесса получения полиэтилена.</li> </ol> <p>/Лек/</p>	5	1	ПК-1 ПК-2	Л1.5Л2.1Л3 .1	0	
	<p>Автоматизация теплового объекта: формирование программного задания, автоматическая настройка динамических параметров микропроцессорного регулятора /Лаб/</p>	5	4	ПК-1 ПК-2	Л1.5Л2.1Л3 .1	0	
	<p>Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам. /Ср/</p>	5	2	ПК-1 ПК-2	Л1.5Л2.1Л3 .1	0	



	Автоматизация печи пиролиза. 1. Назначение процесса. 2. Сырьё. 3. Продукт. 4. Описание технологии. 5. Схема автоматизации процесса пиролиза. /Лек/	5	1	ПК-1 ПК-2	Л1.5Л2.1Л3 .1	0	
	Автоматизация реакторного блока установки каталитического крекинга. ТЕСТ /Пр/	5	2	ПК-1 ПК-2	Л1.5Л2.1Л3 .1	0	
	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим работам, тесту /Ср/	5	2	ПК-1 ПК-2	Л1.5Л2.1Л3 .1	0	
2.4	Автоматизация процессов водогазоочистки. /Тема/						
	Автоматизация процессов очистки отработанных газов. 1. Автоматизация установки адсорбционной очистки отходящих газов. 2. Автоматизация установок мокрой очистки газов.  /Лек/	5	1	ПК-1 ПК-2	Л1.5Л2.1Л3 .1	0	
	Автоматизация теплового объекта: формирование программного задания, автоматическая настройка динамических параметров микропроцессорного регулятора  /Лаб/	5	2	ПК-1 ПК-2	Л1.5Л2.1Л3 .1	0	
	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам. /Ср/	5	2	ПК-1 ПК-2	Л1.5Л2.1Л3 .1	0	

Автоматизация систем очистки сточных вод нефтехимических предприятий. 1. Автоматизация химических (реагентных) установок. 2. Автоматизация биохимических установок. /Лек/	5	1	ПК-1 ПК-2	Л1.5Л2.1Л3 .1	0	
Автоматизация печи пиролиза. ТЕСТ /Пр/	5	2	ПК-1 ПК-2	Л1.5Л2.1Л3 .1	0	
Выполнение курсового проекта /Ср/	5	60	ПК-1 ПК-2	Л1.5Л2.1Л3 .1	0	
Защита курсовой работы /Ср/	5	3	ПК-1 ПК-2	Л1.5Л2.1Л3 .1	0	
Подготовка к экзамену /Ср/	5	22	ПК-1 ПК-2	Л1.5Л2.1Л3 .1	0	
/Экзамен/	5	9			0	

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Основная задача системы управления.  
 Понятие ТОУ, АСУ, АСУ ТП, АТК.  
 Подготовка технологических процессов и производств к автоматизации  
 Модернизация и механизация оборудования.  
 Диспетчерское управление.  
 Характеристики и модели оборудования.  
 Функции систем управления.  
 Направления автоматизации. Уровни автоматизации.  
 Типовая функциональная схема АСУ ТП. Понятие УВК, УСО, ТЭП. Общая последовательность построения.  
 Разработка АСУ ТП (пять стадий).  
 Иерархия систем управления химическим предприятием.  
 Общие задачи управления.  
 Анализ основных аппаратов, как объектов управления.  
 Возмущения, допускающие стабилизацию, контролируемые возмущения, неконтролируемые возмущения, возможные регулирующие воздействия, выходные переменные.  
 Регулирование основных технологических параметров: температуры, давления, уровня, расхода, соотношения расходов, рН, состава и качества.  
 Машины для перемещения жидкостей.  
 Машины для перемещения газов.  
 Регулирование центробежных насосов. Структурная схема объектов управления. График зависимости “расход-напор”. Схема регулирования.  
 Регулирование объемных поршневых насосов. Структурная схема объектов управления. Схема регулирования.  
 Каскадная схема регулирования поршневых насосов.  
 Тепловые процессы в химической технологии.  
 Классификация в теплообменных аппаратах.  
 Регулирование теплообменников смешения.  
 Структурная схема объекта управления теплообменников смешения.  
 Схема регулирования теплообменника смешения.  
 Регулирование поверхностных теплообменников. Статические характеристики поверхностных

теплообменников. Схема регулирования поверхностных теплообменников воздействием на расход горячего теплоносителя. Схема регулирования поверхностного теплообменника.

Теплообменники с агрегатным состоянием среды. Схема регулирования работы теплообменника путем воздействия на расход греющего пара. Каскадная схема регулирования температуры продукта (регулирование давления греющего пара с коррекцией по температуре продукта). Схема регулирования температуры продукта расходом конденсата.

Схема регулирования работы конденсаторов путем воздействия на расходы хладагента и конденсата.

Автоматизация трубчатых печей.

Автоматизация трубчатых печей. Структурная схема управления трубчатой печи. Каскадная схема автоматизации трубчатой печи.

Каскадная схема регулирования трубчатой печи с регулятором соотношения “топливный газ - продукт”.

Каскадная схема регулирования температуры продукта на выходе с регулятором соотношения “топливный газ - воздух” с коррекцией по содержанию кислорода в исходных газах.

Схема регулирования температуры продукта в печи с экстремальным регулятором, корректирующим соотношение “газ - воздух”.

Процессы ректификации в химической технологии.

Описание работы ректификационной установки.

Структурная схема ректификационной установки как объекта автоматизации.

Схема стабилизации процесса ректификации.

Схема установки процесса ректификации со схемой автоматизации.

Назначение отдельных контуров регулирования процесса ректификации.

Схема каскадного регулирования процесса ректификации, когда целевой продукт – дистиллят.

Схема регулирования процесса ректификации при колебаниях расхода исходной смеси.

Регулирование состава кубового остатка процесса ректификации с учетом изменения расхода исходной смеси.

Схема регулирования процесса ректификации при динамических изменениях состава исходной смеси.

Схема регулирования состава дистиллята процесса ректификации с учетом изменения состава исходной смеси.

Схема регулирования состава дистиллята процесса ректификации регулятором соотношения расходов дистиллята и исходной смеси.

Схема регулирования процесса ректификации при одновременном изменении расхода и состава исходной смеси.

Варианты схем автоматизации процесса ректификации.

Массообменные процессы в химической технологии.

Процесс абсорбции.

Структурная схема процесса абсорбции как объекта управления.

Схема стабилизации процесса абсорбции. Схема процесса, контура регулирования, взаимодействие отдельных контуров регулирования.

Схема процесса абсорбции - десорбции.

Структурная схема процесса абсорбции - десорбции как технологического объекта управления.

Схема автоматизации процесса абсорбции - десорбции.

Контур регулирования процесса абсорбции - десорбции.

Взаимодействие отдельных контуров регулирования процесса абсорбции - десорбции.

Процесс выпаривания. Выпарные установки.

Структурная схема объекта управления процесса выпаривания.

Схема стабилизации технологических величин выпарной установки.

Схема многоконтурного регулирования двухкорпусной выпарной установки.

Процесс экстракции.

Структурная схема объектов управления процесса экстракции.

Схема стабилизации процесса экстракции.

Схема регулирования состава реагента процесса экстракции с учетом изменения расхода и состава исходного сырья.

Процесс сушки. Цель управления.  
 Структурная схема барабанной сушки как объекта управления.  
 Схема стабилизации процесса сушки в барабанной сушилке.  
 Схема многоконтурного регулирования процесса сушки в барабанной сушилке.  
 Автоматизация сушилок с кипящим слоем.  
 Структурная схема объекта управления процесса сушки.  
 Схема регулирования процесса сушки.  
 Структурная схема химического реактора.  
 Особенности динамики и условия устойчивости режимов работы химических реакторов.  
 Регулирование реакторов с перемешивающими устройствами. Варианты построения контуров регулирования.  
 Каскадные схемы регулирования температуры в реакторах.  
 Автоматизация управления на базе программно-технических комплексов  
 Функциональные возможности ПТК для решения задач автоматизации различных технологических процессов.  
 Характеристики программно-технических комплексов различных производителей с точки зрения привязки к различным технологическим процессам.  
 Информационные характеристики процессов и применение различных ПТК.  
 Коммуникационные характеристики комплексов, сопряжение с локальными сетями и системами управления.  
 Функции систем управления. Схема реализации функций систем управления.  
 Направления автоматизации. Уровни автоматизации.  
 Типовые схемы и АСУТП.  
 Программное обеспечение систем управления.  
 Информационное обеспечение систем управления.  
 Математическое обеспечение систем управления.  
 Интегрированные системы автоматизации  
 Комплексная автоматизация производства.  
 Основы построения интегрированных систем проектирования и управления.  
 Структура и функции ИСУП.  
 Стадии и этапы создания АСУТП.  
 Обеспечение ИСУП. Понятие открытой системы.  
 Иерархия систем управления химическим предприятием.

## 6.2. Темы письменных работ

Письменные работы не предусмотрены.

## 6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается.

## 6.4. Перечень видов оценочных средств

Практические работы, лабораторные работы, экзаменационные билеты, практические задания.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Кузьменко Н. В.	Автоматизация технологических процессов и производств: учеб. пособие : в 2-х ч.	Ангарск: АГТА, 2005
Л1.2	Тур А. А., Кузьменко Н. В.	Автоматизация технологических процессов: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2009
Л1.3	Зайцев Г. Н.	Управление качеством. Технологические методы управления качеством изделий: учебное пособие. Стандарт третьего поколения	СПб.: Питер, 2014

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.4	Тур А. А., Кузьменко Н. В.	Автоматизация технологических процессов: учебное пособие	Ангарск: АГТА, 2009
Л1.5	Кузьменко Н. В.	Автоматизация технологических процессов и производств: учебное пособие по дисциплине для студентов технических специальностей образовательных учреждений высшего образования	Ангарск: АНГТУ, 2019
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Тур А. А.	Автоматизация процессов переработки нефти: учеб. пособие по курсу "Автоматизация технологических процессов" для студ. дневной и заочной форм обучения	Ангарск: АГТА, 2014
<b>7.1.3. Методические разработки</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Кузьменко Н. В.	Типовые схемы автоматизации технологических процессов и производств: электронное учебное наглядное пособие	Ангарск: АНГТУ, 2014
<b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>			
Э1	Иванов, А. А. Автоматизация технологических процессов и производств : учеб. пособие / А.А. Иванов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. — 224 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-521-9. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/946200">https://znanium.com/catalog/product/946200</a> . – Режим доступа: по подписке.		
Э2	Виноградов, В. М. Технологические процессы автоматизированных производств : учебник для студентов высших учебных заведений / В.М. Виноградов, А.А. Черепяхин, В.В. Клепиков. — М. : КУРС : ИНФРА-М, 2019. — 272 с. — (Бакалавриат). - ISBN 978-5-906818-69-0. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1027414">https://znanium.com/catalog/product/1027414</a> . – Режим доступа: по подписке.		
Э3	Шишов, О. В. Технические средства автоматизации и управления : учеб. пособие / О.В. Шишов. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 396 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com">https://new.znanium.com</a> ]. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010325-9. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/973005">https://znanium.com/catalog/product/973005</a> . – Режим доступа: по подписке.		
Э4	Целищев, Е.С. Автоматизация проектирования технического обеспечения АСУТП : учеб. пособие / Е.С. Целищев, А.В. Котлова, И.С. Кудряшов. — Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 196 с. - ISBN 978-5-9729-0310-8. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1048731">https://znanium.com/catalog/product/1048731</a> . – Режим доступа: по подписке.		
Э5	Чепчуров, М. С. Автоматизация производственных процессов : учеб. пособие / М.С. Чепчуров, Б.С. Четвериков. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 274 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — <a href="http://www.dx.doi.org/10.12737/textbook_5bf2838b23e9f5.83215632">www.dx.doi.org/10.12737/textbook_5bf2838b23e9f5.83215632</a> . - ISBN 978-5-16-014256-2. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/972297">https://znanium.com/catalog/product/972297</a> . – Режим доступа: по подписке.		
<b>7.3.1 Перечень программного обеспечения</b>			
7.3.1.1	NanoCad Plus [Лицензионный номер NC100P-C58F952D441D-14987]		
7.3.1.2	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]		
7.3.1.3	Eviense [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		
7.3.1.4	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		
7.3.1.5	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
7.3.1.6	NanoCAD 11 Plus [Академическая лицензия: серийный номер NC110P-07691 с 09.09.2019 года по 25.08.2021 года]		

7.3.1.7	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.8	Zoom Professional Licenses [Договор поставки № П-033/2020 от 01.06.2020]
7.3.1.9	Zoom [Лицензия Freemium]
7.3.1.10	Kaspersky Endpoint Security [Договор СЛ-046/2020 от 07.12.2020]
7.3.1.11	Kaspersky Endpoint Security [Договор № СЛ-072/2019 от 09.12.2019]
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
7.3.2.1	КонсультантПлюс
7.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.3	ИРБИС
7.3.2.4	Единое окно доступа к информационным ресурсам
<b>7.3.3 Перечень образовательных технологий</b>	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

8.1	Учебные помещения для проведения лекционных занятий, лабораторных работ, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации: Ауд. 405: специализированная мебель: доска аудиторная (меловая) – 1 шт.; стол преподавателя – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; стол ученический 2-х местный – 30 шт.; скамья ученическая 2-х местная – 30 шт.; тумба лекционная настольная – 1 шт., технические средства обучения: мультимедиа-проектор – 1 шт.; экран – 1 шт.; ноутбук с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 1 шт.; комплект аудиоколонок для воспроизведения аудиофайлов – 1 шт., программное обеспечение: операционная система Windows 10 Education [сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]; Kaspersky Security Cloud Free [Бесплатная проприетарная лицензия]; Mozilla Firefox [Mozilla Public License, version 2.0]; Office Professional Plus Education [договор № 13582/МОС957 от 01 декабря 2016].
8.2	Ауд. 438:- специализированная мебель: доска аудиторная (меловая) – 1 шт.; стол компьютерный (преподавательский) – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; стол компьютерный – 6 шт.; стул ученический – 6 шт.; стол ученический 2-х местный – 6 шт.; скамья ученическая 2-х местная – 6 шт., - технические средства обучения: компьютер преподавательский с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 1 шт., ПК с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 6 шт.; сетевое оборудование; мультимедиа-проектор – 1 шт.; экран переносной на штативе – 1 шт., - программное обеспечение: операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]; Kaspersky Security Cloud Free [Бесплатная проприетарная лицензия]; Mozilla Firefox [Mozilla Public License, version 2.0]; Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС957 от 01 декабря 2016]; NotePad ++ [Универсальная общественная лицензия GNU GPL v2]; NanoCAD 11 Plus [Академическая лицензия: серийный номер NC110P-07691]; Gimp [Стандартная общественная лицензия GNU (GPL)]; Inkscape [Стандартная общественная лицензия GNU (GPL)]; Mathcad Education — University Edition [Service Contract № 9R2271878]; Codesys 2.3 [Стандартная общественная лицензия GNU (GPL)].

8.3	Помещения для самостоятельной работы. Читальный зал: 180 посадочных мест; телевизор; системный блок; традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки; книжный фонд читального зала; 3 ПК – рабочие места библиотекарей; ксерокс; принтер. Зал электронной информации: 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ, 1 ПК – рабочее место библиотекаря; сканер. Фонд CD- и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии и т.д. Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»). Доступ к справочно-правовой системе «Консультант Плюс».
8.4	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: Ауд. 437: специализированная мебель: стол ученический 2-х местный – 6 шт.; стул – 4 шт., технические средства: осциллограф – 1 шт.; мультиметр – 1 шт.; инструментальный набор – 1 шт.; плоттер струйный – 1 шт.; кадоскоп – 1 шт.; протирочные средства.

### **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ**

Организация процесса работы по дисциплине.

Лекционные занятия проводятся в форме лекций - бесед. К каждому лекционному занятию готовится презентация, которая демонстрируется на специальном оборудовании, а также раздается в виде заранее подготовленного раздаточного материала.

Лабораторные занятия и практические занятия предназначены для овладения навыками практического применения полученных на лекциях знаний, занятия проводятся в трех формах: общее обсуждение - дискуссия, выполнение заданий в группах, индивидуальное выполнение заданий.

Текущий контроль знаний проводится в форме опроса. Рекомендуемое время для проведения контрольного опроса – не более 30 минут. Вопросы могут формироваться в открытой устной форме (студент дает развернутый ответ) или в выполнении контрольного задания (с ограничением по времени).

Итоговый контроль - экзамен проводится по завершении обучения.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Ангарский государственный технический университет»**  
**(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**



УТВЕРЖДАЮ

Проректор

д.т.н., проф.

г. 04

Н.В. Истомина

07

2024 г.

**Интегрированные системы управления**  
**рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **Автоматизация технологических процессов**

Учебный план z15.03.04\_АТПз-24-12345.plx  
 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану **144**

в том числе:

аудиторные занятия **16**

самостоятельная **119**

часов на контроль **9**

Виды контроля на курсах:  
 экзамены 4

**Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	4		Итого	
	уп	рп		
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	8	8	8	8
В том числе в форме практ.подготовки	2	2	2	2
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16	16	16	16
Сам. работа	119	119	119	119
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144



Программу составил(и):

, старший преподаватель кафедры АТП Кобозев В.Ю



Рецензент(ы):

Начальник отдела инженерного сопровождения КИП и АСУТП, ООО  
"ИНК-литий". Котин И.А



Рабочая программа дисциплины

### **Интегрированные системы управления**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана:

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2029 уч.г.

Председатель УМС  к.т.н, доц., Буйкова Н.В.

Протокол от 04.07.2024 № 6

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Знакомство с принципами структурной организации интегрированных систем, практическое освоение студентами современных программных и аппаратных средств проектирования и управления сложными технологическими производствами.
-----	---

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	освоение методов проектирования и исследования интегрированных систем управления и проектирования;
2.2	сформировать у студента навыки работы в SCADA системах и программирования контроллеров.

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.05
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Моделирование систем и процессов
3.1.2	Интернет-технологии
3.1.3	Высшая математика
3.1.4	Математические пакеты обработки информации
3.1.5	Численные методы
3.1.6	Программирование и основы алгоритмизации
3.1.7	Информационные технологии
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
3.2.2	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3.2.3	Производственная практика: преддипломная практика

### 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-9: Способен выполнять работы по настройке и модификации компонентов программного обеспечения микропроцессорных средств АСУТП**

#### Знать:

Уровень 1	на пороговом уровне архитектуру, устройство и функционирование программного обеспечения микропроцессорных средств АСУТП, основные языки программирования логических контроллеров
Уровень 2	на базовом уровне архитектуру, устройство и функционирование программного обеспечения микропроцессорных средств АСУТП, основные языки программирования логических контроллеров
Уровень 3	на продвинутом уровне архитектуру, устройство и функционирование программного обеспечения микропроцессорных средств АСУТП, основные языки программирования логических контроллеров

#### Уметь:

Уровень 1	на пороговом уровне разрабатывать и оптимизировать алгоритмы и программы для микропроцессорных контроллеров для решения различных производственных задач
Уровень 2	на базовом уровне разрабатывать и оптимизировать алгоритмы и программы для микропроцессорных контроллеров для решения различных производственных задач
Уровень 3	на продвинутом уровне разрабатывать и оптимизировать алгоритмы и программы для микропроцессорных контроллеров для решения различных производственных задач

<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне практическим опытом написания, отладки и тестирования программного обеспечения микропроцессорных средств АСУТП
Уровень 2	на базовом уровне практическим опытом написания, отладки и тестирования программного обеспечения микропроцессорных средств АСУТП
Уровень 3	на продвинутом уровне практическим опытом написания, отладки и тестирования программного обеспечения микропроцессорных средств АСУТП

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>4.1</b>	<b>Знать:</b>
4.1.1	назначение основных элементов в структуре интегрированной системы;
4.1.2	принципы построения алгоритмов управления для интегрированных систем;
4.1.3	основные языки программирования логических контроллеров.
<b>4.2</b>	<b>Уметь:</b>
4.2.1	разрабатывать алгоритмы управления для интегрированных систем;
4.2.2	реализовывать алгоритмы в программной среде;
4.2.3	реализовывать в SCADA системах программные решения для диспетчерского уровня управления.
<b>4.3</b>	<b>Владеть:</b>
4.3.1	основными методами по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами

**5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Общие сведения об интегрированных системах управления</b>						
1.1	Понятие интегрированных систем. Уровни управления в интегрированных системах /Тема/						
	Понятие интегрированных систем. Уровни управления в интегрированных системах /Лек/	4	1	ПК-9	Л1.1Л2.2 Э1 Э2	0	
	Повторение лекционного материала /Ср/	4	8	ПК-9	Л1.1Л2.2 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 2. Языки программирования промышленных контроллеров</b>						
2.1	Общие сведения о языках программирования промышленных контроллеров /Тема/						

	Языки программирования промышленных контроллеров стандарта МЭК 61131-3. Типы данных. Организация памяти промышленных контроллеров. Организация цикла работы программ в контроллере /Лек/	4	1	ПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Повторение лекционного материала /Ср/	4	8	ПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Выполнение и подготовка к защите лабораторной работы /Ср/	4	2	ПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
2.2	Язык программирования LD /Тема/						
	Основные элементы языка LD (контакты, катушки). Виды соединения в схемах лестничных диаграмм (последовательное, параллельное). Примеры прикладных программ на языке LD /Лек/	4	1	ПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Повторение лекционного материала /Ср/	4	8	ПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Разработка программы на языке LD. Программа управления светофорными объектами /Лаб/	4	1	ПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Выполнение и подготовка к защите лабораторной работы /Ср/	4	6	ПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
2.3	Язык программирования FBD /Тема/						
	Основные элементы языка FBD (блоки арифметических операций, блоки логических операций, компараторы, блоки таймеров, блоки счётчиков, блок присваивания) /Лек/	4	1	ПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	

	Повторение лекционного материала /Ср/	4	8	ПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Разработка программ управления различными объектами на языке FBD /Лаб/	4	1	ПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Выполнение и подготовка к защите лабораторной работы /Ср/	4	8	ПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Примеры прикладных программ на языке FBD (пример разработки программ, реализующих алгоритмы запуска-остановки центробежного насоса, открытия-закрытия соленоидного клапана) /Лек/	4	1	ПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Повторение лекционного материала /Ср/	4	10	ПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Разработка программы, реализующей алгоритм блокировки технологического процесса, и АРМ оператора для управления этим процессом /Лаб/	4	2	ПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Выполнение и подготовка к защите лабораторной работы /Ср/	4	12	ПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Примеры прикладных программ на языке FBD (преобразование входного и выходного аналогового сигнала; реализация блока ПИД-регулятора; схемы регулирования на основе ПИД-регулятора; организация безударного переключения в схемах с ПИД-регулятором) /Лек/	4	1	ПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Повторение лекционного материала /Ср/	4	8	ПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	

	Выполнение и подготовка к защите лабораторной работы /Ср/	4	8	ПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
2.4	Язык программирования SFC /Тема/						
	Основные элементы языка последовательных функциональных схем (шаги, переходы, прыжки). Виды соединений в схемах SFC (прямое, альтернативное ветвление, параллельное ветвление). Действия в шагах языка SFC. Пример прикладной программы на языке SFC (управление светофором) /Лек/	4	1	ПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Повторение лекционного материала /Ср/	4	8	ПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Разработка программы управления конвейером по розливу молока на языке SFC /Лаб/	4	2	ПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Выполнение и подготовка к защите лабораторной работы /Ср/	4	6	ПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 3. SCADA-системы</b>						
3.1	Понятие SCADA систем. Инструменты SCADA систем. /Тема/						
	Понятие SCADA систем. Инструменты SCADA систем. Прикладное использование SCADA систем (построение эргономичных автоматизированных рабочих мест диспетчерского персонала) /Лек/	4	1	ПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Повторение лекционного материала /Ср/	4	9	ПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	

Разработка интерфейса для АРМ оператора установки по розливу молока /Лаб/	4	2	ПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
Выполнение и подготовка к защите лабораторной работы /Ср/	4	6	ПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
Выполнение контрольной работы /Контр.раб./	4	4	ПК-9		0	
Подготовка к сдаче экзамена /Экзамен/	4	9	ПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Примерный перечень вопросов к экзамену

- 1) Понятие интегрированных систем. Уровни управления в интегрированных системах;
- 2) Языки программирования промышленных контроллеров стандарта МЭК 61131-3. Типы данных;
- 3) Языки программирования промышленных контроллеров стандарта МЭК 61131-3. Организация памяти промышленных контроллеров;
- 4) Языки программирования промышленных контроллеров стандарта МЭК 61131-3. Организация цикла работы программ в контроллере;
- 5) Основные элементы языка LD контакты (нормально открытый контакт, нормально-закрытый контакт, контакты выделения фронта импульса, контакт отрицания логической операции), катушки (простая катушка, катушки с «памятью»);
- 6) Виды соединения в схемах лестничных диаграмм (последовательное, параллельное);
- 7) Реализация схем с «самоподхватом» на элементах языка LD;
- 8) Основные элементы языка FBD: блоки арифметических операций (сложение, вычитание, умножение, деление, остаток от целочисленного деления, возведение в степень, блок MOVE);
- 9) Основные элементы языка FBD: блоки логических операций (AND, OR, NOT);
- 10) Основные элементы языка FBD: компараторы (GE, GT, LE, LT, NE, EQ);
- 11) Основные элементы языка FBD: блоки таймеров (таймер задержки включения, таймер задержки выключения, таймер генератор импульса);
- 12) Основные элементы языка FBD: блоки счётчиков (счётчик счёта вверх, счётчик счёта вниз, счётчик счёта вверх-вниз);
- 13) Реализация блока ПИД-регулятора в цифровом виде;
- 14) Организация безударного переключения в схемах с ПИД-регулятором;
- 15) Основные элементы языка последовательных функциональных схем (шаги, переходы, прыжки);
- 16) Виды соединений в схемах SFC (прямое, альтернативное ветвление, параллельное ветвление);
- 17) Действия в шагах языка SFC.

### 6.2. Темы письменных работ

Не предусмотрены.

### 6.3. Фонд оценочных средств

Приведён в отдельном документе.

### 6.4. Перечень видов оценочных средств

Лабораторные работы, вопросы для подготовки к экзамену, тест

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Харазов В. Г.	Интегрированные системы управления технологическими процессами: учеб. пособие	СПб.: Профессия, 2013
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Медведев М. Ю., Пшихопов В. Х.	Программирование промышленных контроллеров: учеб. пособие	СПб.: Лань, 2011
Л2.2	Лазарева Т. Я., Мартемьянов Ю. Ф., Схиртладзе А. Г., Борискин В. П.	Интегрированные системы проектирования и управления в машиностроении. Структура и состав: учеб. пособие	Старый Оскол: ТНТ, 2013
<b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>			
Э1	Шишов, О. В. Программируемые контроллеры в системах промышленной автоматизации: Учебник / Шишов О.В. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 365 с. (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-16-011205-3. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/515991">https://znanium.com/catalog/product/515991</a>		
Э2	Программируемые контроллеры: Учебное пособие / Игнатьев В.В., Коберси И.С., Спиридонов О.Б. - Ростов-на-Дону:Издательство ЮФУ, 2016. - 137 с.: ISBN 978-5-9275-1976-7. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/989934">https://znanium.com/catalog/product/989934</a>		
<b>7.3.1 Перечень программного обеспечения</b>			
7.3.1.1	CoDeSys v2.3 [Стандартная общественная лицензия GNU (GPL)]		
7.3.1.2	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]		
7.3.1.3	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС957 от 01 декабря 2016]		
7.3.1.4	TRACE MODE v.6.10.2 [Базовая бесплатная версия]		
7.3.1.5	Компьютерный тренажерный комплекс склада сжиженных углеводородных газов [Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2017613074 от 09.03.2017]		
7.3.1.6	Компьютерный тренажерный комплекс узла хранения и испарения этилена [Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2017612894 от 06.03.2017]		
7.3.1.7	«Тренажёр – имитатор котла – утилизатора КУ-125» [Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2015617262 от 6.07.2015г.]		
7.3.1.8	«Тренажёр – имитатор котла – утилизатора Г1030-БПТЭ» [Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2015617263 от 6.07.2015г.]		
7.3.1.9	«Тренажёр – имитатор парового котла БЭМ-25/1,6» [Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2015617264 от 6.07.2015г.]		
7.3.1.10	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]		
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>			
7.3.2.1	Техэксперт		
7.3.2.2	Единое окно доступа к информационным ресурсам		
7.3.2.3	ИРБИС		
7.3.2.4	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU		
7.3.2.5	КонсультантПлюс		
<b>7.3.3 Перечень образовательных технологий</b>			
7.3.3.1	LMS MOODLE		
7.3.3.2	Znanium		



<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
8.1	Учебное помещения для проведения лекционных занятий (корпус 1, ауд. 405): специализированная мебель: доска аудиторная (меловая) – 1 шт.; стол преподавателя – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; стол ученический 2-х местный – 30 шт.; скамья ученическая 2-х местная – 30 шт.; тумба лекционная настольная – 1 шт; технические средства обучения: мультимедиа-проектор – 1 шт.; экран – 1 шт.; ноутбук с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 1 шт.; комплект аудиоколонок для воспроизведения аудиофайлов – 1 шт.У
8.2	Учебное помещение для проведения лабораторных занятий (корпус 1, ауд. 434): специализированная мебель: доска аудиторная (меловая) – 1 шт.; доска белая маркерная – 1 шт.; стол компьютерный (преподавательский) – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; стол компьютерный – 10 шт.; стул ученический – 10 шт; технические средства обучения: компьютер преподавательский с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 1 шт.; компьютер-моноблок с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 10 шт.; мультимедиа-проектор – 1 шт.; экран переносной на штативе – 1 шт.; шкаф системы управления SIEMENS S7-300 – 1 шт.; сенсорная панель оператора SIEMENS – 2 шт.; контроллер SIEMENS S7-200 – 5 шт.; ., контроллер ROBO – 2 шт.; контроллер Laguna – 1 шт.; контроллер Modicon Micro – 2 шт.; модули ввода-вывода ICP CON – 17 шт.; комплект лабораторного оборудования «Основы теории автоматического управления» – 4 шт.; сетевой коммутатор -1 шт.; Wi-Fi роутер – 1 шт.
8.3	Помещения для самостоятельной работы (корпус 1, читальный зал): 180 посадочных мест; телевизор; системный блок; традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки; книжный фонд читального зала; 3 ПК – рабочие места библиотекарей; ксерокс; принтер.
8.4	Помещения для самостоятельной работы (корпус 1, зал электронной информации): 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ, 1 ПК – рабочее место библиотекаря; сканер. Фонд CD- и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии и т.д. Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»). Доступ к справочно-правовой системе «Консультант Плюс».
8.5	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (корпус 1, ауд. 437): специализированная мебель: стол ученический 2-х местный – 6 шт.; стул – 4 шт.; технические средства: осциллограф – 1 шт.; мультиметр – 1 шт.; инструментальный набор – 1 шт.; плоттер струйный – 1 шт.; кадоскоп – 1 шт.; протирочные средства.

### **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ**

Данная дисциплина предусматривает проведение лекций и лабораторных работ.

Успешное изучение курса требует посещение лекций, активной работы на лабораторных работах, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления основной и дополнительной литературой. Во время лекционных занятий студент должен вести краткий конспект лекций. Работа с конспектом лекций предполагает просмотр конспекта в тот же день после занятий. Обучающийся должен стараться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Студенту необходимо регулярно отводить время для повторений пройденного материала, проверяя свои знания, умения, и навыки по контрольным вопросам.

Лабораторные работы составляют важную часть профессиональной подготовки студентов. Они направлены на экспериментальное подтверждение теоретических знаний по конкретным темам дисциплин; формирование необходимых профессиональных умений и навыков. При планировании лабораторных работ следует учитывать, что наряду с ведущей целью - подтверждением теоретических положений - в ходе выполнения заданий у студентов формируются практические

умения и навыки обращения с лабораторным оборудованием, аппаратурой и т.д., которые могут составлять часть профессиональной практической подготовки, а также исследовательские умения (наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследование, оформлять результаты). Состав заданий для лабораторной работы спланирован с таким расчётом, чтобы за отведенное время они могли быть качественно выполнены большинством студентов.

Выполнению лабораторных работ предшествует проверка знаний студентов - их теоретической готовности к выполнению задания. Помимо собственно выполнения работы для каждой лабораторной работы предусмотрена процедура защиты, в ходе которой преподаватель проводит устный или письменный опрос студентов для контроля понимания разработанных ими программ, правильной интерпретации полученных результатов и усвоения ими основных теоретических и практических знаний по теме занятия.

При проведении лабораторных работ предусматривается использование персональных компьютеров, оснащенных необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

При подготовке к экзамену в дополнение к изучению конспектов лекций и учебных пособий, необходимо пользоваться учебной литературой, рекомендованной к настоящей программе. При подготовке к экзамену нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала и самостоятельно решить по нескольким типовым задач из каждой темы. При решении задач всегда необходимо уметь качественно интерпретировать итог решения.

Самостоятельная работа студентов (СРС) по дисциплине играет важную роль в ходе всего учебного процесса. Методические материалы и рекомендации для обеспечения СРС являются неотъемлемой частью программы.

Итоговой формой контроля является экзамен. Студент допускается к экзамену в случае выполнения и защиты всех лабораторных работ.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Ангарский государственный технический университет»**  
**(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**



Проректор

д.т.н., проф.

г. 04

Н.В. Истомина

07

2024 г.

## **Системы автоматизированного проектирования** **рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой	<b>Автоматизация технологических процессов</b>	
Учебный план	z15.03.04_АТПз-24-12345.plx 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств	
Квалификация	<b>бакалавр</b>	
Форма обучения	<b>заочная</b>	
Общая трудоемкость	<b>2 ЗЕТ</b>	
Часов по учебному плану	72	Виды контроля на курсах: зачеты 5
в том числе:		
аудиторные занятия	16	
самостоятельная	52	
часов на контроль	4	

### **Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	5		Итого	
	уп	рп		
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	8	8	8	8
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16	16	16	16
Сам. работа	52	52	52	52
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

к.т.н., доцент кафедры АТП Чистофорова Н.В



Рецензент(ы):

Начальник отдела инженерного сопровождения КИП и АСУТП, ООО  
"ИНК-литий". Котин И.А



Рабочая программа дисциплины

### Системы автоматизированного проектирования

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана:

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2029 уч.г.

Председатель УМС  к.т.н, доц., Буйкова Н.В.

Протокол от 04.07.2024 № 6

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	подготовка бакалавров к производственно-технологической и проектно-конструкторской видам профессиональной деятельности, связанной с автоматизированным проектированием изделий и процессов.
-----	---

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	изучение организации проектных работ, их характера и специфики;
2.2	усвоение возможностей существующих методов и средств автоматизации процессов подготовки производства;
2.3	ознакомление с возможностями современных CAD/CAM/CAE-систем;
2.4	изучение перспектив развития и совершенствования САПР.

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.06
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Методы оптимизации
3.1.2	Моделирование систем и процессов
3.1.3	Интернет-технологии
3.1.4	Математические пакеты обработки информации
3.1.5	Программирование и основы алгоритмизации
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Преддипломная практика
3.2.2	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
3.2.3	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

### 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-4: Способен разрабатывать комплект рабочей документации для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования АСУТП**

#### Знать:

Уровень 1	требования законодательства РФ и нормативных актов к составу и содержанию разделов проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами;
Уровень 2	требования законодательства РФ и нормативных актов к составу и содержанию разделов проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами; правила разработки комплектов рабочей документации на автоматизированные системы управления технологическими процессами
Уровень 3	на повышенном уровне требования законодательства РФ и нормативных актов к составу и содержанию разделов проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами; правила разработки комплектов рабочей документации на автоматизированные системы управления технологическими процессами

#### Уметь:

Уровень 1	применять правила разработки проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами
Уровень 2	применять правила разработки проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами процедуры и методики системы менеджмента качества
Уровень 3	применять правила разработки проектов автоматизированных систем управления

	технологическими процессами, процедуры и методики системы менеджмента качества, типовые проектные решения для разработки комплектов рабочей документации на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	системой автоматизированного проектирования
Уровень 2	на базовом уровне системой автоматизированного проектирования и программами для написания и модификации документов для разработки комплектов конструкторской документации
Уровень 3	на повышенном уровне системой автоматизированного проектирования и программами для написания и модификации документов для разработки комплектов конструкторской документации

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>4.1</b>	<b>Знать:</b>
4.1.1	общие требования к САПР систем автоматизации и управления;
4.1.2	основные принципы автоматизированной подготовки производства;
4.1.3	назначение и функциональные возможности CAD/CAM/CAE-систем;
4.1.4	пути повышения качества процессов автоматизированного проектирования;
4.1.5	методы трехмерного моделирования, технологического проектирования и инженерного анализа.
<b>4.2</b>	<b>Уметь:</b>
4.2.1	пользоваться инструментальными программными средствами интерактивных систем автоматизированного проектирования систем автоматизации и управления, актуальных для современного производства;
4.2.2	использовать комплекс средств автоматизации для решения задач подготовки производства;
4.2.3	автоматизировано выполнять основные расчеты и разрабатывать необходимую техническую документацию.
<b>4.3</b>	<b>Владеть:</b>
4.3.1	навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для автоматизации проектирования систем управления;
4.3.2	современными CAD/CAM/CAE- системами.

**5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Системы автоматизированного проектирования (САПР)</b>						
1.1	Место проектирования в созидательной деятельности человека /Тема/						
	обзор литературы и электронных источников информации: Организация проектирования. /Ср/	5	4		Л1.1 Э2	0	
1.2	Принципы создания САПР /Тема/						

	Иерархические уровни описаний проектируемых объектов. Аспекты описаний проектируемых объектов. Нисходящее и восходящее проектирование. Унификация проектных решений и процедур. Описания и параметры проектируемых объектов, фазовые переменные, технические требования, условия работоспособности /Лек/	5	1	ПК-4	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
	Аспекты описаний проектируемых объектов. /Лаб/	5	2		Л1.1 Э2	0	
	обзор литературы и электронных источников информации: Описания и параметры проектируемых объектов, фазовые переменные, технические требования, условия работоспособности /Ср/	5	4		Л1.1 Э2	0	
1.3	Состав и структура САПР /Тема/						
	Классификация САПР. Подсистемы САПР. Уровни САПР. Компоненты видов обеспечения САПР. Структура программного обеспечения САПР, информационное взаимодействие программ и банки данных /Лек/	5	1		Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
	работа с лекционным материалом: Подсистемы САПР /Ср/	5	4		Л1.1 Э2	0	
1.4	Лингвистическое обеспечение САПР /Тема/						

	Языки программирования, проектирования, процедурные, непроцедурные. Языки выходные, управления, сопровождения, промежуточные, внутренние /Лек/	5	1		Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
	работа с лекционным материалом: Языки программирования /Ср/	5	2		Л1.1 Э2	0	
1.5	Типовые проектные процедуры /Тема/						
	Анализ одновариантный и многовариантный. Синтез параметрический и структурный. Типичная последовательность проектных процедур. Режимы проектирования в САПР /Лек/	5	1	ПК-4	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
	Проектные процедуры /Лаб/	5	1		Л1.1 Э1 Э2	0	
	Работа с лекционным материалом: Режимы проектирования в САПР /Ср/	5	6		Л1.1 Э2	0	
1.6	Математическое обеспечение автоматизированного проектирования. /Тема/						
	Математические модели. Требования к математическим моделям. Классификация математических моделей, методы получения ММ. Методика получения математических моделей элементов. Преобразование математических моделей в процессе получения рабочих программ анализа. Формализация получения математических моделей систем /Лек/	5	1		Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
	Обзор существующих САПР. /Лаб/	5	1		Л1.1 Э1 Э2	0	



	Подготовка к презентации по индивидуальному заданию /Ср/	5	6	ПК-4	Л1.1 Э2	0	
1.7	Параметрический синтез /Тема/						
	Параметрический синтез /Лек/	5	1		Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
	Обзор существующих САПР. /Лаб/	5	1		Л1.1 Э1 Э2	0	
	Подготовка к презентации по индивидуальному заданию /Ср/	5	6		Л1.1 Э2	0	
1.8	Комплекс программ САПР-АЛЬФА /Тема/						
	АЛЬФА 1, АЛЬФА 2, АЛЬФА 3, АЛЬФА 21, АЛЬФА 5.  АЛЬФА 16 /Лек/	5	2		Л1.1 Э1 Э2	0	
	АЛЬФА 1. Автоматизированное составление Таблиц Соединений и Подключений щитов /Лаб/	5	1		Л1.1 Э1 Э2	0	
	Изучение АЛЬФА 1. /Ср/	5	2		Л1.1 Э2	0	
	АЛЬФА 2. Автоматизированная разработка чертежей общего вида щитов /Лаб/	5	1		Л1.1 Э2	0	
	Изучение АЛЬФА 2. /Ср/	5	3		Л1.1 Э2	0	
	Изучение АЛЬФА 3. /Ср/	5	2		Л1.1 Э2	0	
	Изучение АЛЬФА 21. /Ср/	5	2		Л1.1 Э2	0	
	АЛЬФА 5. База данных оборудования, изделий и материалов, составление спецификаций С1. /Лаб/	5	1		Л1.1 Э1 Э2	0	
	Изучение АЛЬФА 5. /Ср/	5	3		Л1.1 Э2	0	
	Подготовка к зачету /Ср/	5	8	ПК-4	Л1.1 Э2	0	
	/Зачёт/	5	4			0	

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

1. Дайте определение понятий: "проектирование", "уровень описания объекта", "аспект описания объекта", "жизненный цикл объекта", "этап проектирования".
  2. Приведите пример иерархической структуры представлений о сложном техническом объекте.
  3. К какой группе параметров (выходных, внутренних, внешних) относятся следующие величины: для электрического генератора - мощность, диаметр проводника обмотки возбуждения, КПД, нагрузка генератора?
  4. К какой группе параметров (выходных, внутренних, внешних) относятся следующие величины: для газотурбинной установки - давление перед турбиной, частота вращения, число ступеней турбины, длина лопаток, угол выхода потока?
  5. Назовите виды обеспечения САПР.
  6. К какой группе параметров (выходных, внутренних, внешних) относятся следующие величины: для электронного усилителя - входное сопротивление, сопротивление резистора в коллекторной цепи, емкость разделительного конденсатора, емкость нагрузки, нижняя граничная частота полосы пропускания?
  7. В чем состоит отличие фазовых переменных от выходных параметров? Приведите примеры отношений между ними.
  8. Приведите примеры условий работоспособности, выражаемых односторонними и двусторонними ограничениями.
  9. Классифицируйте мат. модели по характеру отображаемых свойств.
  10. В чем заключается преимущества и недостатки нисходящего проектирования?
  11. Каковы место и взаимосвязь процедур анализа и синтеза в процессе проектирования?
  12. Классифицируйте мат. модели по принадлежности к иерархическому уровню.
  13. Приведите пример последовательности проектных процедур при проектировании сложных объектов?
  14. Классифицируйте мат. модели по способу представления свойств объекта.
  15. В чем причина итерационного характера процесса проектирования?
  16. Дайте определение математической модели проектируемого объекта.
  17. Как оценивается точность математической модели ?
  18. Назовите основные этапы получения мат. моделей.
  19. Что такое область адекватности математической модели?
  20. Назовите основные направления повышения эффективности математического обеспечения САПР.
  21. Классифицируйте мат. модели по способу получения модели.
  22. Что понимается под эффективностью метода анализа? Назовите основные направления повышения эффективности.
  23. Что такое " модель проектируемого объекта"? Какие математические задачиможно использовать в качестве моделей проектируемых объектов?
- Классифицируйте мат. модели по степени детализации описания внутри одного уровня.
24. Приведите примеры параметрической оптимизации при синтезе усилителей низкой частоты, при проектировании строительных конструкций.
  25. В чем заключается различие между уровнем и этапом проектирования?
  26. Приведите примеры полной модели и макромоделей из какой-либо предметной области?
  27. Перечислите компоненты математического обеспечения САПР.
  28. Опишите принципы восходящего проектирования. Приведите примеры.
  29. Что такое имитационное моделирование?
  30. Объясните физический смысл запасов работоспособности.
  31. Опишите принципы нисходящего проектирования. Приведите примеры.
  32. На любом техническом примере объясните физическую сущность области работоспособности в пространстве параметров и в оптимальной допусковой области.
  33. Какие требования предъявляются к математическим моделям?

## 6.2. Темы письменных работ

Рефераты "Обзор САПР в области автоматизации", "Обзор существующих САПР в различных областях техники и технологии"
<b>6.3. Фонд оценочных средств</b>
Представлен в отдельном документе
<b>6.4. Перечень видов оценочных средств</b>
Контрольные вопросы, тест, защита реферата.

<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b>			
<b>7.1. Рекомендуемая литература</b>			
<b>7.1.1. Основная литература</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Ликучев В. Г.	Системы автоматизированного проектирования: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2004
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Кудрявцев Е. М.	Основы автоматизированного проектирования: учебник	М.: Академия, 2011
<b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>			
Э1	Латышев, П. Н. Каталог САПР. Программы и производители. 2014-2015 / Латышев П.Н. - Москва :СОЛОН-Пр., 2014. - 694 с.: ISBN 978-5-91359-142-5. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/872561">https://znanium.com/catalog/product/872561</a>		
Э2	Головицына, М. В. Математическое обеспечение конструкторского и технологического проектирования с применением САПР: методические указания по выполнению контрольных работ / сост. М. В. Головицына. - Москва : Из-во Всесоюз. Заоч. Полит. Ин-та, 1990. - 65 с. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/358705">https://znanium.com/catalog/product/358705</a>		
<b>7.3.1 Перечень программного обеспечения</b>			
7.3.1.1	NormaCS "ПромЭксперт. Метрологическое обеспечение" [Сублицензионный договор № ИРК 5-17 от 21 февраля 2017]		
7.3.1.2	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]		
7.3.1.3	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС957 от 01 декабря 2016]		
7.3.1.4	NanoCAD 11 Plus [Академическая лицензия: серийный номер NC110P-07691 с 09.09.2019 года по 25.08.2021 года]		
7.3.1.5	Office Professional Plus Education [Сублицензионный договор № 28451/МОС2957 от 5 декабря 2018 г.]		
7.3.1.6	NanoCad Plus [Лицензионный номер NC100P-C58F952D441D-14987]		
7.3.1.7	nanoCAD Plus 8.0 [Сертификат пользователя программы для ЭВМ Серийный номер NC80P-02908 с 29.07.2016 года по 14.06.2021 года]		
7.3.1.8	nanoCAD Plus 10.0 [Сертификат пользователя программы для ЭВМ Серийный номер NC100P-02580]		
7.3.1.9	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
7.3.1.10	Операционная система Windows 8.1 Pro [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]		
7.3.1.11	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС2957 от 01 декабря 2016]		
7.3.1.12	nanoCAD Plus 7.0 [Сертификат пользователя программы для ЭВМ Серийный номер NC70P-12827 с 17.06.2016 года по 26.04.2021 года]		
7.3.1.13	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС2957 от 01.12.2017]		
7.3.1.14	Dr.Web Desktop Security Suite [Сублицензионный договор № 00012ИРО228 01.12.2016]		

7.3.1.15	Kaspersky Endpoint Security [Сублицензионный договор № 292-ИРК 495 от 4.12.2018]
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
7.3.2.1	Техэксперт
7.3.2.2	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.2.3	ИРБИС
7.3.2.4	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.5	КонсультантПлюс
<b>7.3.3 Перечень образовательных технологий</b>	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	Учебное помещение для проведения лекционных занятий, семинарских (практических) занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации (корпус 1, ауд. 405): специализированная мебель: доска аудиторная (меловая) – 1 шт.; стол преподавателя – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; стол ученический 2-х местный – 30 шт.; скамья ученическая 2-х местная – 30 шт.; тумба лекционная настольная – 1 шт.; технические средства обучения: мультимедиа-проектор – 1 шт.; экран – 1 шт.; ноутбук с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 1 шт.; комплект аудиоколонок для воспроизведения аудиофайлов – 1 шт.
8.2	Учебное помещение для проведения лабораторных занятий (корпус 1, ауд. 434): специализированная мебель: доска аудиторная (меловая) – 1 шт.; доска белая маркерная – 1 шт.; стол компьютерный (преподавательский) – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; стол компьютерный – 10 шт.; стул ученический – 10 шт.; технические средства обучения: компьютер преподавательский с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 1 шт.; компьютер-моноблок с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 10 шт.; мультимедиа-проектор – 1 шт.; экран переносной на штативе – 1 шт.; шкаф системы управления SIEMENS S7-300 – 1 шт.; сенсорная панель оператора SIEMENS – 2 шт.; контроллер SIEMENS S7-200 – 5 шт.; , контроллер ROBO – 2 шт.; контроллер Laguna – 1 шт.; контроллер Modicon Micro – 2 шт.; модули ввода-вывода ICP CON – 17 шт.; комплект лабораторного оборудования «Основы теории автоматического управления» – 4 шт.; сетевой коммутатор -1 шт.; Wi-Fi роутер – 1 шт.
8.3	Помещения для самостоятельной работы (корпус 1, читальный зал): 180 посадочных мест; телевизор; системный блок; традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки; книжный фонд читального зала; 3 ПК – рабочие места библиотекарей; ксерокс; принтер.
8.4	Помещения для самостоятельной работы (корпус 1, зал электронной информации): 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ, 1 ПК – рабочее место библиотекаря; сканер. Фонд CD- и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии и т.д. Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»). Доступ к справочно-правовой системе «Консультант Плюс».
8.5	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (корпус 1, ауд. 437): специализированная мебель: стол ученический 2-х местный – 6 шт.; стул – 4 шт.; технические средства: осциллограф – 1 шт.; мультиметр – 1 шт.; инструментальный набор – 1 шт.; плоттер струйный – 1 шт.; кадоскоп – 1 шт.; протирачные средства.

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Данная дисциплина предусматривает проведение лекций и лабораторных работ раз в две недели.

Успешное изучение курса требует посещения лекций, активной работы на лабораторных работах, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления основной и дополнительной литературой. Во время лекционных занятий студент должен вести краткий конспект лекций. Работа с конспектом лекций предполагает просмотр конспекта в тот же день после занятий. Обучающийся должен стараться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Обучающемуся необходимо регулярно отводить время для повторений пройденного материала, проверяя свои знания, умения, и навыки по контрольным вопросам.

Лабораторные работы составляют важную часть профессиональной подготовки студентов. Они направлены на экспериментальное подтверждение теоретических знаний по конкретным темам дисциплины; формирование необходимых профессиональных умений и навыков.

При планировании лабораторных работ следует учитывать, что наряду с ведущей целью - подтверждением теоретических положений - в ходе выполнения заданий у студентов формируются практические умения и навыки обращения с лабораторным оборудованием, аппаратурой и т.д., которые могут составлять часть профессиональной практической подготовки, а также исследовательские умения (наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследование, оформлять результаты).

Состав заданий для лабораторной работы спланирован с таким расчетом, чтобы за отведенное время они могли быть качественно выполнены большинством студентов.

Выполнению лабораторных работ предшествует проверка знаний студентов - их теоретической готовности к выполнению задания.

Помимо собственно выполнения работы для каждой лабораторной работы предусмотрена процедура защиты, в ходе которой преподаватель проводит устный или письменный опрос студентов для контроля понимания выполненных ими измерений, правильной интерпретации полученных результатов и усвоения ими основных теоретических и практических знаний по теме занятия.

При подготовке к зачёту в дополнение к изучению конспектов лекций и учебных пособий, необходимо пользоваться учебной литературой, рекомендованной к настоящей программе. При подготовке к зачёту нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала и самостоятельно решить по нескольким типовым задачам из каждой темы. При решении задач всегда необходимо уметь качественно интерпретировать итог решения.

Самостоятельная работа студентов (СРС) по дисциплине играет важную роль в ходе всего учебного процесса. Методические материалы и рекомендации для обеспечения СРС являются неотъемлемой частью программы.

При проведении лабораторных работ предусматривается использование персональных компьютеров, оснащенных необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

Итоговой формой контроля является зачет.

Студент допускается к зачету в случае выполнения и защиты лабораторных работ, расчетных заданий.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Ангарский государственный технический университет»**  
 (ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)



УТВЕРЖДАЮ

Проректор

д.т.н., проф.

г. 04

Н.В. Истомина

07 2024 г.

**Технические средства автоматизации**  
**рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **Автоматизация технологических процессов**

Учебный план z15.03.04\_АТПз-24-12345.plx  
 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180  
 в том числе:  
 аудиторные занятия 20  
 самостоятельная 151  
 часов на контроль 9

Виды контроля на курсах:  
 экзамены 4

**Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	4		Итого	
	уп	рп		
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	6	6	6	6
Практические	6	6	6	6
Итого ауд.	20	20	20	20
Контактная работа	20	20	20	20
Сам. работа	151	151	151	151
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

к.т.н., доцент кафедры АТП Чистофорова Н.В



Рецензент(ы):

Начальник отдела инженерного сопровождения КИП и АСУТП, ООО  
"ИНК-литий". Котин И.А



Рабочая программа дисциплины

### Технические средства автоматизации

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана:

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2029 уч.г.

Председатель УМС  к.т.н, доц., Буйкова Н.В.

Протокол от 04.07.2024 № 6

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование знаний, умений и навыков в области устройства, действия, наладки и настройки, направлений развития и совершенствования оборудования автоматизированного производства: программирования контроллеров – основного элемента управления для автоматизации промышленных объектов.
-----	---

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	формирование знаний и умений, которые необходимы бакалавру в своей трудовой деятельности:
2.2	при эксплуатации средств автоматизации - для проведения периодической поверки и настройки технических средств автоматизации;
2.3	при проектировании систем управления - для выбора технических средств автоматизации применительно к конкретным условиям технологических процессов;
2.4	при внедрении систем управления - для наладки технических средств с целью обеспечения заданного качества управления объектами;
2.5	формирование представлений о программировании контроллеров при разработке систем управления промышленными объектами.

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.07
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Метрология, стандартизация и сертификация
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Проектирование автоматизированных систем
3.2.2	Эксплуатация приборов и средств автоматизации
3.2.3	Монтаж и наладка систем автоматизации

### 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-3: Способен осуществлять выбор оборудования для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования АСУТП с учетом требований безопасности и надежности**

#### **Знать:**

Уровень 1	методики сбора, обработки справочной информации для сравнительного анализа оборудования автоматизированных систем управления технологическими процессами.
Уровень 2	методики сбора, обработки справочной, реферативной информации для сравнительного анализа и обоснованного выбора оборудования автоматизированных систем управления технологическими процессами.
Уровень 3	методики сбора, обработки справочной, реферативной информации для сравнительного анализа и обоснованного выбора оборудования автоматизированных систем управления технологическими процессами, требования по их безопасности и надежности

#### **Уметь:**

Уровень 1	выбирать оборудование для отдельных разделов проекта на одной из стадий проектирования АСУТП.
Уровень 2	выбирать оборудование для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования АСУТП.
Уровень 3	выбирать оборудование для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования АСУТП с учетом требований безопасности и надежности

#### **Владеть:**

Уровень 1	практическим опытом оснащения оборудованием отдельных разделов проекта.
-----------	---



Уровень 2	практическим опытом оснащения оборудованием отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами.
Уровень 3	практическим опытом оснащения оборудованием отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами под конкретную производственную задачу

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>4.1</b>	<b>Знать:</b>
4.1.1	стандартные технические средства для измерения технологических параметров;
4.1.2	стандартные технические средства управляющей части систем автоматизации;
4.1.3	принципы построения и функционирования автоматизированных средств информационного технического обеспечения систем автоматизации;
4.1.4	технические средства зарубежных производителей.
<b>4.2</b>	<b>Уметь:</b>
4.2.1	применять типовые методы для измерения параметров технологических процессов;
4.2.2	выбирать средства измерения, необходимые для информационного и метрологического обеспечения систем автоматизации;
4.2.3	выбирать типовые технические средства управляющей части систем автоматизации;
4.2.4	проводить настройку технических средств автоматизации и систем измерений на технологические диапазоны параметров.
<b>4.3</b>	<b>Владеть:</b>
4.3.1	навыками выбора оборудования для реализации технологических процессов изготовления продукции;
4.3.2	навыками анализа технологических процессов, как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации;
4.3.3	методами диагностики технических средств автоматизации и способами устранения неисправностей.

**5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Средства автоматизации и управления</b>						
1.1	Технические средства автоматизации /Тема/						
	Подготовка к Тесту /Ср/	4	8	ПК-3	Э1 Э2	0	
1.2	Система ГОСТов /Тема/						
	Исследование аналоговых преобразователей в среде пакета для моделирования Electronics Workbench (EWB). Исследование интегратора /Лаб/	4	1	ПК-3	Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	

	Подготовка к тесту 3: Основные параметры входных и выходных сигналов тока и напряжения. Кодированные входные и выходные сигналы. /Ср/	4	8	ПК-3	Э1 Э2	0	
1.3	Информационное обеспечение системы /Тема/						
	Подготовка к тесту /Ср/	4	8	ПК-3	Э1 Э2	0	
1.4	Помехи и методы подавления помех /Тема/						
	Методы подавления помех в системе коммуникации (обмена информационными сигналами). Емкостная связь. Влияние экрана на емкостную связь. Индуктивная связь. Экранирование для предотвращения излучения магнитных полей. Схематические принципы подключения ИП. Источники бесперебойного питания. /Лек/	4	1	ПК-3	Л1.1Л3.1 Э1 Э2	0	
	Подготовка к лабораторной работе /Ср/	4	8	ПК-3	Э1 Э2	0	
1.5	Беспроводные датчики /Тема/						
	Работа со справочником: "Примеры беспроводных датчиков". Подготовка к тесту /Ср/	4	12	ПК-3	Э1 Э2	0	
1.6	Аналоговые регулирующие устройства /Тема/						
	Назначение. Структурные схемы реализации супервизорного режима и НЦУ. Классификация РУ. /Лек/	4	1	ПК-3	Л1.1Л3.1 Э1 Э2	0	
	Исследование дифференциатора /Лаб/	4	1	ПК-3	Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
	Подготовка к тесту. Подготовка к ЛР /Ср/	4	12	ПК-3	Э1 Э2	0	

1.7	Импульсные регулирующие устройства /Тема/						
	Принцип формирования последовательности импульсов. Статическая характеристика исполнительного механизма постоянной скорости. Реализация п-регулирования. Реализация импульсного ПИ-регулирования. Реализация импульсного ПИД-регулирования. /Лек/	4	1	ПК-3	Л1.1Л3.1 Э1 Э2	0	
	Реализация импульсного П-, ПИ-, ПИД-регулирования. Тест: Помехи и методы подавления помех /Пр/	4	1	ПК-3	Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Подготовка к тесту /Ср/	4	8	ПК-3	Э1 Э2	0	
1.8	Искробезопасная электрическая цепь /Тема/						
	Искрозащитные разделительные барьеры. Активные разделительные барьеры. Применение активных барьеров. Электрооборудование для взрывоопасных зон. /Лек/	4	1	ПК-3	Л1.1Л3.1 Э1 Э2	0	
	Защита ЛР "Исследование интегратора и дифференциатора" /Лаб/	4	1	ПК-3	Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
	Подготовка к лабораторной работе /Ср/	4	8	ПК-3	Э1 Э2	0	
1.9	Универсальная система элементов промышленной пневмоавтоматики /Тема/						

	Назначение и принцип действия типовых пневматических элементов. Пневмоемкость, пневмосопротивление, трехмембранный элемент сравнения, пятимембранный элемент сравнения, пневмоповторитель, реле выключающее, интегратор, дифференциатор /Лек/	4	1	ПК-3	Л1.1Л3.1 Э1 Э2	0	
	Построение схем автоматизации. Тест: Аналоговые регулирующие устройства /Пр/	4	3	ПК-3	Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Подготовка к тесту /Ср/	4	8	ПК-3	Э1 Э2	0	
1.10	Регулирующие исполнительные механизмы /Тема/						
	Исполнительные механизмы. Пневматические исполнительные механизмы. ИМ постоянной скорости. Механизмы исполнительные электрические однооборотные постоянной скорости МЭО. Механизмы электрические многооборотные типа МЭМ. Прямоходные исполнительные механизмы типа МЭП. Двухпозиционные ИМ. Асинхронные двигатели. Преобразователи частоты для асинхронных двигателей. /Лек/	4	1	ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
	ЛР "Исследование компаратора" /Лаб/	4	1	ПК-3	Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
	Изучение классификация ИМ. /Ср/	4	11	ПК-3	Э1 Э2	0	
1.11	Аналоговые преобразователи /Тема/						

	Нормирующие преобразователи с выходом по току, по напряжению. Нормирующие преобразователи сигналов НПСИ-УНТ. Нормирующие преобразователи 2000НМ. /Лек/	4	1	ПК-3	Л1.1Л3.1 Э1 Э2	0	
	Практическое применение исполнительных механизмов. Пропускная характеристика клапана. Графическое изображение трубопроводной арматуры. Расчет исполнительных механизмов. Расчет регулятора давления прямого действия. /Пр/	4	1	ПК-3	Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Домашнее задание: Решение задач /Ср/	4	8	ПК-3	Э1 Э2	0	
1.12	Измерительные (нормирующие) преобразователи /Тема/						
	Классификация. Элементная база аналоговых преобразователей. Типы аналоговых преобразователей. /Лек/	4	1	ПК-3	Л1.1Л3.1 Э1 Э2	0	
	Защита ЛР "Исследование компаратора" /Лаб/	4	1	ПК-3	Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
	Подготовка к защите ЛР /Ср/	4	8	ПК-3	Э1 Э2	0	
1.13	Выбор средств измерений /Тема/						
	Построение схем автоматизации и выбор средств измерений по каталогу завода-изготовителя. /Пр/	4	1	ПК-3	Л1.2Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Исследование моделей стандартных звеньев. Исследование амплитудных ограничителей /Лаб/	4	1	ПК-3	Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
	Подготовка к защите ЛР /Ср/	4	12	ПК-3	Л3.1 Э1 Э2	0	

Подготовка к экзамену /Ср/	4	32	ПК-3	ЛЗ.1 Э1 Э2	0	
/Экзамен/	4	9	ПК-3	ЛЗ.1 Э1 Э2	0	

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для самопроверки

1. Дайте определение термину технические «средства автоматизации».
2. Основные схемотехнические принципы построения ГСП.
3. На какие группы разделяются изделия ГСП по функциональному признаку?
4. Назовите три ветви по роду используемой энергии ГСП.
5. Иерархическая структура ГСП.
6. Назовите три основные функциональные группы технических средств.
7. Из каких двух основных функциональных узлов состоят исполнительные устройства, применяемые в системах автоматического регулирования?
8. Для чего предназначен регулирующий орган?
9. Для чего предназначен исполнительный механизм?
10. Что определяет понятие «тип изделий»?
11. Дайте определение термину «техническое задание».
12. Что включают в требования к надежности?
13. Что включают в требования по безопасности?
14. Что включают в требования по эргономике и технической эстетике?
15. Что такое Rn?
16. Какие коды применяют для защиты передаваемой информации от ошибок?
17. Что собой представляет единичный позиционный код?
18. Что собой представляет двоичный нормальный код?
19. Что собой представляет единично десятичный код?
20. Назовите ряды номинальных значений амплитуд для двоичных и многоуровневых сигналов тока и напряжения.
21. Дайте определение термину «величина».
22. К чему ведет цифровое представление измеряемых аналоговых величин?
23. Дайте определение «термину информация».
24. Дайте определение «термину сигнал».
25. Какие сигналы называют аналоговыми?
26. Какие сигналы называют дискретными?
27. Какие сигналы называют непрерывными?
28. Какие сигналы называют прерывистыми?
29. Назовите методы передачи информации.
30. Назовите методы кодирования цифровой информации.
31. За счет чего могут возникать помехи в измерительных цепях?
32. Как сигнал помехи может попасть в электронный прибор?
33. Назовите три основных класса источников шумов.
34. Перечислите основные методы, применяемые для борьбы с помехами?
35. Дайте определение термину «емкостная связь».
36. Дайте определение термину «индуктивная связь».
37. Что необходимо для хорошего экранирования электрического поля?
38. С какой целью источник помех заключают в экран?
39. Перечислите схематические принципы подключения источников питания.
40. Какое подключение источников питания с точки зрения взаимного влияния помех можно считать наиболее надежным?
41. Что такое беспроводные датчики?
42. В чем преимущество беспроводной технологии?
43. Возможности применения беспроводных датчиков.

44. Принцип работы беспроводных сетей.
45. На какие два уровня можно условно поделить беспроводную сеть?
46. Назовите два ключевых компонента, обеспечивающих надежность беспроводной сети.
47. Какие датчики используются в основе беспроводных приборов?
48. Приведите примеры беспроводных датчиков.
49. Дайте определение термину «импульсные регулирующие устройства».
50. Где применяются импульсные регуляторы?
51. С какой скоростью исполнительные механизмы с постоянной частотой вращения выходного вала осуществляют перемещение регулирующего органа?
52. Перечислите три состояния, в которых может находиться исполнительный механизм постоянной скорости.
53. Что такое ПИЧ?
54. Приведите структурную схему П-регулятора и его реализацию.
55. Приведите структурную схему ПИ-регулятора и его реализацию.
56. Приведите структурную схему ПИД-регулятора и его реализацию.
57. В чем отличие структурной схемы ПИД-регулятора от структурной схемы ПИ-регулятора?
58. Как выглядит переходная характеристика П-регулятора при поступлении на его вход единичного, ступенчатого сигнала ( $\varepsilon=1$ )?
59. Дайте определение термину «искробезопасная электрическая цепь».
60. Устройство типовой электрической цепи и ее нормальная работа .
61. Дайте определение термину «барьер искрозащиты».
62. Устройство барьера искрозащиты на стабилитронах и его принцип работы.
63. Достоинства и недостатки барьера искрозащиты.
64. Что необходимо знать и учитывать при выборе барьера искрозащиты?
65. Для чего предназначены активные разделительные барьеры?
66. Каким путем активные разделительные барьеры обеспечивают взрывозащищенность?
67. Достоинства, недостатки и применение активных барьеров.
68. Параметры оценки искробезопасности оборудования для взрывоопасных зон.
69. Дайте определение «термину пневмоавтоматика».
70. Какие устройства используются в пневмоавтоматике?
71. Что служит рабочим агентом для исполнительных устройств пневмоавтоматики?
72. Преимущества и недостатки пневмоавтоматики.
73. Дайте определение «универсальной системе элементов промышленной пневмоавтоматики».
74. Перечислите основные типовые элементы пневматических регуляторов.
75. Принцип действия пневмоемкости.
76. Принцип действия пневмосопротивления.
77. Принцип действия пневмоповторителя.
78. Принцип действия трехмембранного элемента сравнения.
79. Для чего предназначен исполнительный механизм?
80. Классификация исполнительных механизмов.
81. Требования к выбору исполнительных устройств.
82. Классификация исполнительных механизмов по типу управления.
83. Для чего предназначен электропневмопреобразователь?
84. Виды клапанов и их предназначение.
85. Что показывает условная пропускная способность клапана?
86. Дайте определение термину «рабочее давление».
87. Какой привод называют нормально открытым (НО) и нормально закрытым (НЗ)?
88. Дайте определение термину «электромагнитные исполнительные механизмы».

## 6.2. Темы письменных работ

Не предусмотрены

## 6.3. Фонд оценочных средств

Приведен в отдельном документе

## 6.4. Перечень видов оценочных средств

Отчеты по лабораторным и практическим работам, вопросы для самоподготовки, экзаменационные билеты, тесты.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Шандров Б. В., Чудаков А. Д.	Технические средства автоматизации: учебник	М.: Академия, 2007
Л1.2	Клюев А. С.	Техника чтения схем автоматического управления и технологического контроля	М.: Энергоатомиздат, 1991

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Клюев А. С.	Монтаж приборов, средств автоматизации и слаботочных устройств	М.: Стройиздат, 1983
Л2.2	Шишов О. В.	Технические средства автоматизации и управления: учеб. пособие	М.: ИНФРА-М, 2014

#### 7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Голубцова Т. В.	Микропроцессорные средства управления и системы связи: в 3-х ч: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2003

### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Технические средства автоматизации и управления: Учебное пособие / О.В. Шишов. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 397 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-16-010325-9 - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/0">https://znanium.com/catalog/product/0</a>		
Э2	Беккер, В. Ф. Технические средства автоматизации. Интерфейсные устройства и микропроцессорные средства: Учебное пособие/Беккер В. Ф., 2-е изд. - Москва : РИОР, ИЦ РИОР, 2015. - 140 с. ISBN 978-5-369-01198-0. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/404654">https://znanium.com/catalog/product/404654</a>		

#### 7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
7.3.1.2	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС957 от 01 декабря 2016]
7.3.1.3	Electronics Workbench [Универсальная общественная лицензия GNU]
7.3.1.4	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия ]
7.3.1.5	NanoCAD 11 Plus [Академическая лицензия: серийный номер NC110P-07691 с 09.09.2019 года по 25.08.2021 года]
7.3.1.6	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.7	Kaspersky Endpoint Security [Сублицензионный договор № 201/ИРК536 от 21 ноября 2017 г.]
7.3.1.8	Kaspersky Endpoint Security [Договор СЛ-046/2020 от 07.12.2020]
7.3.1.9	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС2957 от 01.12.2017]
7.3.1.10	Kaspersky Endpoint Security [Сублицензионный договор № 292-ИРК 495 от 4.12.2018]
7.3.1.11	nanoCAD Plus 8.0 [Сертификат пользователя программы для ЭВМ Серийный номер NC80P-02908 с 29.07.2016 года по 14.06.2021 года]

#### 7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Техэксперт
---------	------------



7.3.2.2	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.2.3	ИРБИС
7.3.2.4	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.5	КонсультантПлюс
<b>7.3.3 Перечень образовательных технологий</b>	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

8.1	Учебное помещение для проведения лекционных занятий, семинарских (практических) занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации (корпус 1, ауд. 405): специализированная мебель: доска аудиторная (меловая) – 1 шт.; стол преподавателя – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; стол ученический 2-х местный – 30 шт.; скамья ученическая 2-х местная – 30 шт.; тумба лекционная настольная – 1 шт.; технические средства обучения: мультимедиа-проектор – 1 шт.; экран – 1 шт.; ноутбук с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 1 шт.; комплект аудиоколонок для воспроизведения аудиофайлов – 1 шт.
8.2	Учебное помещение для проведения лабораторных занятий (корпус 1, ауд. 434): специализированная мебель: доска аудиторная (меловая) – 1 шт.; доска белая маркерная – 1 шт.; стол компьютерный (преподавательский) – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; стол компьютерный – 10 шт.; стул ученический – 10 шт.; технические средства обучения: компьютер преподавательский с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 1 шт.; компьютер-моноблок с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 10 шт.; мультимедиа-проектор – 1 шт.; экран переносной на штативе – 1 шт.; шкаф системы управления SIEMENS S7-300 – 1 шт.; сенсорная панель оператора SIEMENS – 2 шт.; контроллер SIEMENS S7-200 – 5 шт.; , контроллер ROBO – 2 шт.; контроллер Laguna – 1 шт.; контроллер Modicon Micro – 2 шт.; модули ввода-вывода ICP CON – 17 шт.; комплект лабораторного оборудования «Основы теории автоматического управления» – 4 шт.; сетевой коммутатор -1 шт.; Wi-Fi роутер – 1 шт.
8.3	Помещения для самостоятельной работы (корпус 1, читальный зал): 180 посадочных мест; телевизор; системный блок; традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки; книжный фонд читального зала; 3 ПК – рабочие места библиотекарей; ксерокс; принтер.
8.4	Помещения для самостоятельной работы (корпус 1, зал электронной информации): 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ, 1 ПК – рабочее место библиотекаря; сканер. Фонд CD- и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии и т.д. Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»). Доступ к справочно-правовой системе «Консультант Плюс».
8.5	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (корпус 1, ауд. 437): специализированная мебель: стол ученический 2-х местный – 6 шт.; стул – 4 шт.; технические средства: осциллограф – 1 шт.; мультиметр – 1 шт.; инструментальный набор – 1 шт.; плоттер струйный – 1 шт.; кадоскоп – 1 шт.; протирочные средства.
8.6	

## **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ**

Данная дисциплина предусматривает проведение лекций, лабораторных и практических занятий раз в неделю. Изучение курса завершается экзаменом.

Успешное изучение курса требует посещения лекций, активной работы на лабораторных и практических занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой. Во время лекционных занятий студент должен вести краткий конспект лекций. Работа с конспектом лекций предполагает просмотр конспекта в тот же день после занятий. Обучающийся должен стараться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Обучающемуся необходимо регулярно отводить время для повторений пройденного материала, проверяя свои знания, умения, и навыки по контрольным вопросам.

Практические занятия составляют важную часть профессиональной подготовки студентов. Они направлены на экспериментальное подтверждение теоретических знаний по конкретным темам дисциплин; формирование необходимых профессиональных умений и навыков.

При планировании практических занятий следует учитывать, что наряду с ведущей целью - подтверждением теоретических положений - в ходе выполнения заданий у студентов формируются практические умения и навыки решения задач по расчету надежности и т.д., которые могут составлять часть профессиональной практической подготовки, а также исследовательские умения (наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследование, оформлять результаты).

Состав заданий для практических занятий спланирован с таким расчетом, чтобы за отведенное время они могли быть качественно выполнены большинством студентов.

Выполнению практических занятий предшествует проверка знаний студентов - их теоретической готовности к выполнению задания.

Помимо собственно выполнения лабораторной работы предусмотрена процедура защиты, в ходе которой преподаватель проводит устный или письменный опрос студентов для контроля понимания выполненных ими расчетов, правильной интерпретации полученных результатов и усвоения ими основных теоретических и практических знаний по теме занятия.

При подготовке к экзамену в дополнение к изучению конспектов лекций и учебных пособий, необходимо пользоваться учебной литературой, рекомендованной к настоящей программе. При подготовке к экзамену нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала и самостоятельно решить по несколько типовых задач из каждой темы. При решении задач всегда необходимо уметь качественно интерпретировать итог решения.

Самостоятельная работа студентов (СРС) по дисциплине играет важную роль в ходе всего учебного процесса. Методические материалы и рекомендации для обеспечения СРС являются неотъемлемой частью программы.

При проведении практических занятий предусматривается использование персональных компьютеров, оснащенных необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

Итоговой формой контроля является экзамен.

Студент допускается к экзамену в случае выполнения и защиты расчетной работы, расчетных заданий.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Ангарский государственный технический университет»**  
**(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**



УТВЕРЖДАЮ

Проректор

д.х.н., проф.

г. 04

Н.В. Истомина

07

2024 г.

**Теория автоматического управления**  
**рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **Автоматизация технологических процессов**

Учебный план z15.03.04\_АТПз-24-12345.plx  
 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **9 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 324  
 в том числе:  
 аудиторные занятия 36  
 самостоятельная 270  
 часов на контроль 18

Виды контроля на курсах:  
 экзамены 4, 3  
 курсовые работы 4

**Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	3		4		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Лекции	8	8	8	8	16	16
Лабораторные	4	4	8	8	12	12
Практические	8	8			8	8
В том числе в форме практ. подготовки			4	4	4	4
Итого ауд.	20	20	16	16	36	36
Контактная работа	20	20	16	16	36	36
Сам. работа	115	115	155	155	270	270
Часы на контроль	9	9	9	9	18	18
Итого	144	144	180	180	324	324

Программу составил(и):

, старший преподаватель кафедры АТП Кобозев В.Ю



Рецензент(ы):

Начальник отдела инженерного сопровождения КИП и АСУТП, ООО  
"ИНК-литий". Котин И.А



Рабочая программа дисциплины

### Теория автоматического управления

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана:

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2029 уч.г.

Председатель УМС  к.т.н, доц., Буйкова Н.В.

Протокол от 04.07.2024 № 6

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Цель изучения дисциплины «Теория автоматического управления» состоит в овладении методологией управления; общими принципами построения математических моделей объектов и систем автоматического управления (САУ), методами анализа и синтеза САУ.
-----	---

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	освоение принципов функционирования и построения математических моделей одномерных и многомерных объектов и систем управления;
2.2	овладение классическими методами анализа САУ во временной и частотной областях;
2.3	изучение методов оценки точности, устойчивости и качества функционирования систем управления;
2.4	освоение способов синтеза САУ;
2.5	знакомство с принципами построения дискретных, нелинейных систем управления.

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.08
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Теоретическая механика
3.1.2	Физика
3.1.3	Информационные технологии
3.1.4	Высшая математика
3.1.5	Гидродинамика
3.1.6	Программирование и основы алгоритмизации
3.1.7	Теория вероятности и математическая статистика
3.1.8	Тепломассообмен
3.1.9	Численные методы
3.1.10	Электротехника и электроника
3.1.11	Русский язык
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Проектирование автоматизированных систем
3.2.2	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
3.2.3	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3.2.4	Производственная практика: преддипломная практика

### 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### ПК-8: Способен осуществлять расчет и настройку автоматических регуляторов

##### Знать:

Уровень 1	на пороговом уровне виды, устройство и принцип действия систем автоматического регулирования, методики расчета коэффициентов автоматических регуляторов
Уровень 2	на базовом уровне виды, устройство и принцип действия систем автоматического регулирования, методики расчета коэффициентов автоматических регуляторов
Уровень 3	на продвинутом уровне виды, устройство и принцип действия систем автоматического регулирования, методики расчета коэффициентов автоматических регуляторов

##### Уметь:

Уровень 1	на пороговом уровне выбирать тип системы автоматического регулирования под
-----------	--

	конкретную производственную задачу, осуществлять расчет коэффициентов автоматических регуляторов технологических параметров
Уровень 2	на базовом уровне выбирать тип системы автоматического регулирования под конкретную производственную задачу, осуществлять расчет коэффициентов автоматических регуляторов технологических параметров
Уровень 3	на продвинутом уровне выбирать тип системы автоматического регулирования под конкретную производственную задачу, осуществлять расчет коэффициентов автоматических регуляторов технологических параметров
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне практическим опытом настройки автоматических регуляторов технологических параметров
Уровень 2	на базовом уровне практическим опытом настройки автоматических регуляторов технологических параметров
Уровень 3	на продвинутом уровне практическим опытом настройки автоматических регуляторов технологических параметров

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>4.1</b>	<b>Знать:</b>
4.1.1	методологические основы функционирования, моделирования и синтеза систем автоматического управления (САУ);
4.1.2	основные методы анализа САУ во временной и частотных областях, способы синтеза САУ;
4.1.3	типовые пакеты прикладных программ анализа динамических систем;
4.1.4	управляемые выходные переменные, управляющие и регулирующие воздействия, статические и динамические свойства технологических объектов управления.
<b>4.2</b>	<b>Уметь:</b>
4.2.1	строить математические модели объектов управления и систем автоматического управления (САУ);
4.2.2	проводить анализ САУ, оценивать статистические и динамические характеристики;
4.2.3	рассчитывать основные качественные показатели САУ, выполнять анализ ее устойчивости, синтез регулятора;
<b>4.3</b>	<b>Владеть:</b>
4.3.1	навыками построения систем автоматического управления системами и процессами.

**5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Введение в ТАУ</b>						
1.1	История, основные понятия ТАУ /Тема/						
	История, основные понятия ТАУ, цель управления, типовая структура САУ. Основные принципы регулирования (по возмущению, по отклонению, комбинированный принцип). Примеры САУ. /Лек/	3	0,5	ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1	0	

1.2	Виды САУ. Классификация САУ /Тема/						
	Поведение объектов и систем управления. Виды САУ, классификация САУ /Лек/	3	0,5	ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1	0	
	Изучение объектов и систем управления, выделение управляемых переменных, управляющих и возмущающих воздействий /Пр/	3	0,25	ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3 .1 Э1	0	
	Повторение лекционного материала. Выполнение домашнего задания по практической работе. /Ср/	3	1	ПК-8		0	
	Изучение принципов моделирования автоматических систем /Лаб/	3	1	ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1	0	
	Подготовка к защите лабораторной работы. /Ср/	3	4	ПК-8		0	
	<b>Раздел 2. Математические модели и характеристики линейных систем</b>						
2.1	Виды математических моделей и способы их получения /Тема/						
	Виды математических моделей и способы их получения. Модели вход-выход (уравнение статики, динамики). /Лек/	3	0,5	ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
	Составление динамических и статических уравнений объектов. Определение параметров объекта. /Пр/	3	0,25	ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3 .1	0	
	Повторение материалов лекций. Решение домашних и контрольных задач. /Ср/	3	4	ПК-8		0	
2.2	Операторная форма динамических уравнений. /Тема/						

	Преобразование Лапласа. Операторная форма динамического уравнения. Передаточная функция. Временные характеристики объектов и систем уравнения (переходная и импульсная переходная характеристики). Связь между временными характеристиками. /Лек/	3	0,5	ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
	Повторение материалов лекций. Решение домашних и контрольных задач. /Ср/	3	4	ПК-8		0	
	Линеаризация нелинейных уравнений. Преобразование Лапласа. Получение передаточной функции /Пр/	3	0,25	ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3 .1	0	
	Решение динамических уравнений. Получение временных функций, построение временных характеристик. /Пр/	3	0,25	ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3 .1	0	
	Повторение материалов лекций. Решение домашних и контрольных задач. /Ср/	3	4	ПК-8		0	
	Исследование временных характеристик типовых динамических звеньев /Лаб/	3	1	ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
	Подготовка к защите лабораторной работы. /Ср/	3	6	ПК-8		0	
2.3	Модели в переменных состояниях /Тема/						
	Переменные состояния. Модели в переменных состояниях (уравнения состояния). Переход от ПФЛ уравнения состояния и обратный переход. Детализированная структурная схема. Передаточная матрица системы. /Лек/	3	0,5	ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	



	Составление уравнений состояния. Переход от передаточной функции к уравнениям состояния. /Пр/	3	0,25	ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3 .1	0	
	Повторение материалов лекций. Решение домашних и контрольных задач. /Ср/	3	6	ПК-8		0	
	Передаточная матрица. Построение детализированных структурных схем. /Пр/	3	0,5	ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3 .1	0	
	Повторение материалов лекций. Решение домашних и контрольных задач. /Ср/	3	6	ПК-8		0	
2.4	Частотные характеристики объектов и систем управления /Тема/						
	Частотные характеристики объектов и систем управления (АЧХ, ФЧХ, АФХ). Способы построения частотных характеристик. Связь между ними. Логарифмические частотные характеристики (ЛАХ, ЛФХ). Особенности и преимущества логарифмических ЧХ. /Лек/	3	0,5	ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
	Построение частотных характеристик динамических звеньев /Пр/	3	0,5	ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3 .1	0	
	Повторение материалов лекций. Решение домашних и контрольных задач. /Ср/	3	6	ПК-8		0	
	Построение логарифмических частотных характеристик динамических звеньев /Пр/	3	0,5	ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3 .1	0	
	Повторение материалов лекций. Решение домашних и контрольных задач. /Ср/	3	6	ПК-8		0	

	Исследование частотных характеристик типовых динамических звеньев /Лаб/	3	1	ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
	Подготовка к защите лабораторной работы. /Ср/	3	4	ПК-8		0	
2.5	Типовые линейные звенья и их характеристики. /Тема/						
	Типовые линейные звенья. Временные и частотные характеристики апериодического звена, звена запаздывания, колебательного, дифференцирующего, интегрирующего и других звеньев. /Лек/	3	0,5	ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
2.6	Типовые соединения звеньев /Тема/						
	Типовые соединения звеньев. Получение передаточной функции соединения звеньев. Правила структурных преобразований (переносы узлов и сумматоров через звено). Правило Мэйсона. /Лек/	3	0,5	ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
	Структурные преобразования. Правила переносов. Правило Мейсона. /Пр/	3	0,5	ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3 .1	0	
	Повторение материалов лекций. Решение домашних и контрольных задач. /Ср/	3	4	ПК-8		0	
2.7	Передаточные функции замкнутой САУ /Тема/						
	Передаточная функция замкнутой САУ. /Лек/	3	0,5	ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
	<b>Раздел 3. Анализ основных свойств линейных систем управления</b>						
3.1	Условия устойчивости линейных систем управления /Тема/						

	Характеристический полином. Характеристическое уравнение. Понятие устойчивости состояния. Устойчивое, неустойчивое и нейтральное состояние равновесия системы. Достаточное условие устойчивости. Необходимые условия устойчивости. /Лек/	3	0,25	ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
3.2	Алгебраический критерий устойчивости /Тема/						
	Критерии устойчивости. Алгебраический критерий устойчивости Гурвица. Частные случаи критерия Гурвица. /Лек/	3	0,5	ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
	Условия устойчивости САУ. Критерии устойчивости Гурвица /Пр/	3	0,5	ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3 .1	0	
	Повторение материалов лекций. Решение домашних и контрольных задач. /Ср/	3	4	ПК-8		0	
3.3	Критерий устойчивости Михайлова /Тема/						
	Принцип аргумента. Частотный критерий устойчивости Михайлова. Следствие из критерия Михайлова. /Лек/	3	0,5	ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
	Критерии устойчивости Михайлова. /Пр/	3	0,5	ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3 .1	0	
	Повторение материалов лекций. Решение домашних и контрольных задач. /Ср/	3	6	ПК-8		0	
3.4	Критерий устойчивости Найквиста /Тема/						

	Частотный критерий устойчивости Найквиста. Случаи устойчивых, неустойчивых и нейтральных разомкнутых систем. Правило перехода Цыпкина. /Лек/	3	1	ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
	Критерии устойчивости Найквиста. /Пр/	3	0,75	ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3 .1	0	
	Повторение материалов лекций. Решение домашних и контрольных задач. /Ср/	3	6	ПК-8		0	
3.5	Логарифмический критерий устойчивости. /Тема/						
	Логарифмический критерий устойчивости. Связь с критерием Найквиста. Запасы устойчивости по амплитуде и фазе. /Лек/	3	0,25	ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
3.6	Области устойчивости замкнутой системы /Тема/						
	Влияние параметров объекта управления (коэффициент передачи, порядок запаздывания) на устойчивость замкнутой системы. Построение областей устойчивости. Метод D-разбиения. /Лек/	3	0,25	ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
	Построение областей устойчивости. /Пр/	3	1	ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3 .1	0	
	Повторение материалов лекций. Решение домашних и контрольных задач. /Ср/	3	6	ПК-8		0	
	Исследование устойчивости линейных систем /Лаб/	3	1	ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
	Подготовка к защите лабораторной работы /Ср/	3	6	ПК-8		0	
	<b>Раздел 4. Качество и точность линейных САУ</b>						
4.1	Точность управления /Тема/						

	Понятие о точности управления. Статическая и динамическая точности. Влияние параметров разомкнутого контура и порядка астатизма на точность системы. /Лек/	3	0,25	ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
	Точность САУ. Оценка точности воспроизведения и подавления при различных воздействиях в статических и астатических САУ. /Пр/	3	0,5	ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3 .1	0	
	Повторение материалов лекций. Решение домашних и контрольных задач. /Ср/	3	6	ПК-8		0	
	Подготовка к защите лабораторной работы /Ср/	3	6	ПК-8		0	
4.2	Качество управления /Тема/						
	Понятие качества управления. Прямые показатели качества. Корневые показатели качества. /Лек/	3	0,25	ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
	Качество САУ. Оценка качества по переходной характеристике /Пр/	3	0,5	ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3 .1	0	
	Повторение материалов лекций. Решение домашних и контрольных задач. /Ср/	3	6	ПК-8		0	
4.3	Частотные и интегральные показатели качества. /Тема/						
	Частотные показатели качества. Интегральные критерии качества. /Лек/	3	0,25	ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
	Качество САУ. Оценка качества по частотным характеристикам, расположению корней характеристического полинома, интегральным показателям. /Пр/	3	1	ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3 .1	0	
	Повторение материалов лекций. Решение домашних и контрольных задач. /Ср/	3	6	ПК-8		0	

	Подготовка к защите лабораторной работы /Ср/	3	4	ПК-8		0	
	Решение и защита расчётно-графической работы /Контр.раб./	3	4	ПК-8		0	
	Подготовка к экзамену /Экзамен/	3	9	ПК-8		0	
	<b>Раздел 5. Синтез линейных систем</b>						
5.1	Общие понятия о синтезе линейных систем /Тема/						
	Понятие о САУ. Особенности синтеза систем промышленной автоматики и мобильных систем. Понятие о корректирующих устройствах. Виды корректирующих устройств. Типовые законы регулирования. /Лек/	4	0,5	ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
	Повторение материала лекции /Ср/	4	4	ПК-8		0	
	Исследование и настройка типовых законов регулирования /Лаб/	4	0,5	ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
	Подготовка к защите лабораторной работы /Ср/	4	6	ПК-8		0	
5.2	Метод желаемой ЛАХ /Тема/						
	Метод желаемой ЛАХ. Последовательные и параллельные корректирующие устройства. /Лек/	4	0,5	ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
5.3	Повышение качества САУ с помощью корректирующих устройств. /Тема/						
	Повышение качества САУ с помощью корректирующих устройств. /Лек/	4	0,5	ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
	Повторение материала лекции /Ср/	4	2	ПК-8		0	
	Исследование корректирующих устройств /Лаб/	4	0,5	ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	

	Подготовка к защите лабораторной работы /Ср/	4	6	ПК-8		0	
5.4	Структурная и параметрическая идентификация моделей промышленных объектов /Тема/						
	Приближенный расчет моделей динамики промышленных объектов. Методы определения передаточной функции объекта: метод площадей /Лек/	4	0,5	ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
	Повторение материала лекции /Ср/	4	4	ПК-8		0	
	Снятие кривых разгона и получение передаточной функции объекта приближенным методом и методом площадей. /Лаб/	4	2	ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
	Подготовка к защите лабораторной работы /Ср/	4	6	ПК-8		0	
5.5	Методы расчёта настроек регуляторов /Тема/						
	Понятие об оптимальном процессе регулирования. Приближенный расчет настроек одноконтурной САР методом незатухающих колебаний. /Лек/	4	0,5	ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
	Повторение материала лекции /Ср/	4	4	ПК-8		0	
	Расчет одноконтурной САР методом расширенных частотных характеристик. /Лек/	4	0,5	ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
	Повторение материала лекции /Ср/	4	4	ПК-8		0	
	Расчет настроек типовых регуляторов /Лаб/	4	3	ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
	Подготовка к защите лабораторной работы /Ср/	4	6	ПК-8		0	
	<b>Раздел 6. Линейные дискретные и стохастические модели систем управления</b>						

6.1	Общие сведения о дискретных системах автоматического управления. /Тема/						
	Общие сведения о дискретных системах автоматического управления. Структура и классификация импульсных систем управления. /Лек/	4	0,5	ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
6.2	Математические модели импульсных систем управления /Тема/						
	Математические модели импульсных систем управления. Дискретная передаточная функция. Частотные характеристики дискретных систем управления. /Лек/	4	0,5	ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
6.3	Устойчивость, точность и качество дискретных систем управления /Тема/						
	Устойчивость дискретных систем управления. Переходные процессы в дискретных системах. Точность и качество дискретных систем управления. /Лек/	4	0,5	ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
	Повторение материала лекции /Ср/	4	2	ПК-8		0	
	Исследование вынужденных колебаний в релейных системах /Лаб/	4	0,25	ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
	Подготовка к защите лабораторной работы /Ср/	4	6	ПК-8		0	
6.4	Понятие о случайных процессах в САУ /Тема/						
	Понятие о случайных процессах в САУ. Характеристики случайных сигналов и взаимосвязь между ними. /Лек/	4	0,5	ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
	Повторение материала лекции /Ср/	4	2	ПК-8		0	



6.5	Типовые случайные сигналы. Преобразование линейным звеном случайного сигнала в частотной и временной области. /Тема/						
	Типовые случайные сигналы. Преобразование линейным звеном случайного сигнала в частотной и временной области. /Лек/	4	0,5	ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
	Повторение материала лекции /Ср/	4	2	ПК-8		0	
	Случайные процессы в линейных системах управления. Вычисление характеристик случайных сигналов на выходе типовых динамических звеньев /Лаб/	4	0,25	ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
	Подготовка к защите лабораторной работы /Ср/	4	6	ПК-8		0	
6.6	Формирующий фильтр /Тема/						
	Понятие и метод формирующего фильтра. Оптимальная передаточная функция для систем со случайными воздействиями. /Лек/	4	0,5	ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
	Повторение материала лекции /Ср/	4	2	ПК-8		0	
	<b>Раздел 7. Нелинейные модели систем управления</b>						
7.1	Общие понятия о нелинейных системах /Тема/						
	Общие понятия о нелинейных системах и их особенности. Типовые нелинейности. Статические характеристики нелинейных звеньев. Методы исследования нелинейных систем. /Лек/	4	0,5	ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	

	Повторение материала лекции /Ср/	4	2	ПК-8		0	
	Исследование системы управления с нелинейным элементом /Лаб/	4	0,5	ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
	Подготовка к защите лабораторной работы /Ср/	4	6	ПК-8		0	
7.2	Фазовые траектории /Тема/						
	Метод фазовых траекторий. Свойства фазовых траекторий. Фазовые траектории устойчивых и неустойчивых систем. Предельные циклы, скользящие режимы. /Лек/	4	0,5	ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
	Повторение материала лекции /Ср/	4	2	ПК-8		0	
7.3	Виды устойчивости нелинейной САУ /Тема/						
	Основные понятия и виды устойчивости нелинейной САУ. Метод гармонической линеаризации. Расчет параметров автоколебаний в системах с нелинейными звеньями. /Лек/	4	0,5	ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
	Повторение материала лекции /Ср/	4	2	ПК-8		0	
	Исследование устойчивости режима автоколебания нелинейных систем /Лаб/	4	0,5	ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
	Подготовка к защите лабораторной работы /Ср/	4	9	ПК-8		0	
7.4	Критерии устойчивости нелинейной САУ /Тема/						
	Метод Ляпунова. Абсолютная устойчивость нелинейной системы. Критерий Попова. /Лек/	4	0,5	ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
	Повторение материала лекции /Ср/	4	4	ПК-8		0	

Построение областей устойчивости нелинейных автоматических систем /Лаб/	4	0,5	ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
Подготовка к защите лабораторной работы /Ср/	4	6	ПК-8		0	
Подготовка курсовой работы /Ср/	4	62	ПК-8		0	
Защита курсовой работы /КР/	4	4	ПК-8		0	
Подготовка к экзамену /Экзамен/	4	5	ПК-8		0	

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Примерные экзаменационные вопросы по четвёртому семестру

- 1) Основные понятия ТАУ. Цель управления. Типовая структура САУ.
- 2) Основные принципы регулирования. Преимущества и недостатки. Примеры.
- 3) Классификация САУ. Примеры.
- 4) Способы построения математических моделей. Уравнения статики и динамики.
- 5) Линеаризация нелинейных зависимостей. Пример.
- 6) Преобразование Лапласа. Свойства и теоремы. Доказательства. Пример.
- 7) Передаточная функция объекта управления. Пример.
- 8) Временные характеристики объектов управления.
- 9) Пространство состояния. Пример составления уравнений состояния.
- 10) Передаточная матрица системы. Пример.
- 11) Переход от передаточной функции к уравнению состояния. Пример.
- 12) Детализированная структурная схема. Пример.
- 13) Частотные характеристики. Связь между ними.
- 14) Логарифмические частотные характеристики.
- 15) Характеристики усилительного звена.
- 16) Характеристики интегрирующего звена.
- 17) Характеристики дифференцирующего звена.
- 18) Характеристики реального дифференцирующего звена.
- 19) Характеристики звена запаздывания.
- 20) Характеристики апериодического звена 1-го порядка.
- 21) Характеристики апериодического звена 2-го порядка.
- 22) Характеристики колебательного звена.
- 23) Типовые законы регулирования.
- 24) Типовые соединения звеньев. Примеры.
- 25) Правила структурных преобразований. Примеры.
- 26) Правило Мейсона. Пример.
- 27) Построение ЛАХ и ЛФХ сложных звеньев. Пример.
- 28) Понятие устойчивости. Характеристический полином. Необходимое условие устойчивости. Доказательство.
- 29) Необходимое и достаточное условие устойчивости. Доказательство.
- 30) Критерий устойчивости Гурвица. Частные случаи. Пример.
- 31) Принцип аргумента.
- 32) Критерий устойчивости Михайлова. Доказательство. Следствие. Примеры.
- 33) Критерий устойчивости Найквиста. Примеры.

- 34) Запасы устойчивости.
- 35) Логарифмический критерий устойчивости.
- 36) Влияние изменения параметров разомкнутого контура на устойчивость замкнутой системы.
- 37) Области устойчивости. Метод D- разбиения по одному параметру.
- 38) Передаточные функции замкнутой системы.
- 39) Точность САУ. Статическая точность.
- 40) Точность САУ при произвольных воздействиях.
- 41) Качество САУ. Прямые показатели качества.
- 42) Косвенные показатели качества САУ.
- 43) Интегральные показатели качества.

Примерные экзаменационные вопросы по пятому семестру

- 44) Понятие о расширенных частотных характеристиках.
- 45) Понятие об оптимальном процессе регулирования.
- 46) Метод РЧХ для расчета настроек регулятора.
- 47) Метод незатухающих колебаний для расчета настроек регулятора. Пример.
- 48) Построение ЛАХ сложных звеньев. Примеры.
- 49) Понятие о желаемой ЛАХ. Определение точности, качества и устойчивости САУ по ЛАХ.
- 50) Синтез линейных САУ. Общие понятия.
- 51) Синтез последовательного корректирующего устройства. Пример.
- 52) Синтез параллельного корректирующего устройства.
- 53) Методы стабилизации и повышения качества регулирования. Методы повышения точности САУ. Примеры.
- 54) Увеличение запаса устойчивости. Демпфирование с подавлением высоких частот. Пример.
- 55) Увеличение запаса устойчивости. Демпфирование с поднятием высоких частот. Пример.
- 56) Увеличение запаса устойчивости. Демпфирование с подавлением средних частот. Пример.
- 57) Структура и классификация импульсных систем управления.
- 58) Дискретная передаточная функция
- 59) Частотные характеристики дискретных систем управления
- 60) Устойчивость дискретных систем управления
- 61) Переходные процессы в дискретных системах
- 62) Точность и качество дискретных систем управления
- 63) Основные понятия о случайных воздействиях. Сущность статистического подхода к расчету САУ. Гипотеза эргодичности.
- 64) Математическое ожидание, дисперсия случайного сигнала.
- 65) Корреляционная функция случайного сигнала.
- 66) Спектральная плотность случайного сигнала.
- 67) Взаимосвязь между характеристиками случайного сигнала. Понятие идеального белого шума.
- 68) Взаимные корреляционная функция и спектральная плотность.
- 69) Типовые случайные воздействия.
- 70) Преобразование случайного сигнала линейным динамическим звеном во временной области.
- 71) Преобразование случайного сигнала линейным динамическим звеном в частотной области.
- 72) Понятие и метод формирующего фильтра.
- 73) Нелинейные системы. Основные их свойства и примеры.
- 74) Типовые нелинейности (графическое и аналитическое описание, практические примеры).
- 75) Прохождение гармонического сигнала через различные нелинейные элементы.
- 76) Понятия о фазовых траекториях и фазовом пространстве.
- 77) Метод фазовых траекторий.
- 78) Виды и особенности фазовых траекторий. Их свойства.
- 79) Типы особых точек и фазовые портреты устойчивых линейных систем.
- 80) Типы особых точек и фазовые портреты неустойчивых линейных систем.
- 81) Примеры построения фазовых портретов линейных систем.
- 82) Особенности фазовых траекторий нелинейных систем.
- 83) Примеры построения фазовых портретов нелинейных систем.

- 84) Переходные процессы и автоколебания релейной системы.  
 85) Система со скользящим процессом.  
 86) Система с переменной структурой.  
 87) Метод гармонической линеаризации. Суть метода.  
 88) Получение линеаризованной ПФ и АФХ нелинейного звена.  
 89) Коэффициенты гармонической линеаризации. Пример вычисления.  
 90) Применение метода гармонической линеаризации для исследования режима автоколебаний. Аналитический метод.  
 91) Применение метода гармонической линеаризации для исследования режима автоколебаний. Графо-аналитический метод.  
 92) Устойчивость нелинейных систем по Ляпунову. Определения Ляпунова.  
 93) Функции Ляпунова. Критерий Сильвестра. Примеры.  
 94) Теоремы Ляпунова об устойчивости и неустойчивости движения.  
 95) Понятие абсолютной устойчивости. Теорема В.М.Попова.  
 96) Частотный критерий абсолютной устойчивости.

### 6.2. Темы письменных работ

Расчётно-графическая работа в четвёртом семестре: "Определение характеристик динамических звеньев".

Курсовая работа в пятом семестре: "Расчёт оптимальных настроек типового регулятора".

### 6.3. Фонд оценочных средств

Приведён в отдельном документе.

### 6.4. Перечень видов оценочных средств

Лабораторные работы, практические задания, вопросы для подготовки к экзаменам, расчётно-графическая работа, курсовая работа, тесты

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Мирошник И. В.	Теория автоматического управления. Линейные системы: учеб. пособие	СПб.: Питер, 2005
Л1.2	Ерофеев А. А.	Теория автоматического управления: учебник	СПб.: Политехника, 2005
Л1.3	Бесекерский, Попов Е. П.	Теория систем автоматического управления	СПб.: Профессия, 2003

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Ротач В. Я.	Теория автоматического управления: учебник	М.: МЭИ, 2005

#### 7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Благодарный Н. С.	Анализ линейных систем автоматического управления: учеб. пособие для практических занятий по дисциплине "Теория автоматического управления"	Ангарск: АГТА, 2011

### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Шойко, В. П. Автоматическое регулирование в электрических системах/Шойко В.П. - Новосибирск : НГТУ, 2012. - 195 с.: ISBN 978-5-7782-1909-0. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/546048">https://znanium.com/catalog/product/546048</a>		
----	---	--	--

### 7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	TRACE MODE v.6.10.2 [Базовая бесплатная версия]
7.3.1.2	Scilab v.6.1.0 [Стандартная общественная лицензия GPL]

7.3.1.3	Компьютерный тренажерный комплекс склада сжиженных углеводородных газов [Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2017613074 от 09.03.2017]
7.3.1.4	Компьютерный тренажерный комплекс узла хранения и испарения этилена [Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2017612894 от 06.03.2017]
7.3.1.5	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
7.3.1.6	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС957 от 01 декабря 2016]
7.3.1.7	Mathcad Education - University Edition [Государственный контракт № ЗМО-007 от 02.12.2019 г.]
7.3.1.8	«Тренажёр – имитатор котла – утилизатора КУ-125» [Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2015617262 от 6.07.2015г.]
7.3.1.9	«Тренажёр – имитатор котла – утилизатора Г1030-БПТЭ» [Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2015617263 от 6.07.2015г.]
7.3.1.10	«Тренажёр – имитатор парового котла БЭМ-25/1,6» [Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2015617264 от 6.07.2015г.]
7.3.1.11	«Тренажёр – имитатор парового котла РК-60/15» [Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2015617265 от 6.07.2015г.]
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
7.3.2.1	Техэксперт
7.3.2.2	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.2.3	ИРБИС
7.3.2.4	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.5	КонсультантПлюс
<b>7.3.3 Перечень образовательных технологий</b>	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

8.1	Учебные помещения для проведения лекционных занятий, семинарских (практических) занятий, лабораторных работ, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации:
8.2	Ауд. 405:
8.3	- специализированная мебель: доска аудиторная (меловая) – 1 шт.; стол преподавателя – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; стол ученический 2-х местный – 30 шт.; скамья ученическая 2-х местная – 30 шт.; тумба лекционная настольная – 1 шт.
8.4	- технические средства обучения: мультимедиа-проектор – 1 шт.; экран – 1 шт.; ноутбук с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 1 шт.; комплект аудиоколонок для воспроизведения аудиофайлов – 1 шт.
8.5	Ауд. 434:
8.6	- специализированная мебель: доска аудиторная (меловая) – 1 шт.; доска белая маркерная – 1 шт.; стол компьютерный (преподавательский) – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; стол компьютерный – 10 шт.; стул ученический – 10 шт.

8.7	- технические средства обучения: компьютер преподавательский с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 1 шт.; компьютер -моноблок с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 10 шт.; мультимедиа-проектор – 1 шт.; экран переносной на штативе – 1 шт.; шкаф системы управления SIEMENS S7-300 – 1 шт.; сенсорная панель оператора SIEMENS – 2 шт.; контроллер SIEMENS S7-200 – 5 шт.; контроллер ROBO – 2 шт.; контроллер Laguna – 1 шт.; контроллер Modicon Micro – 2 шт.; модули ввода-вывода ICP CON – 17 шт.; комплект лабораторного оборудования «Основы теории автоматического управления» – 4 шт.; сетевой коммутатор -1 шт.; Wi-Fi роутер – 1 шт.
8.8	Помещения для самостоятельной работы:
8.9	Читальный зал:
8.10	- 180 посадочных мест; телевизор; системный блок; традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки; книжный фонд читального зала; 3 ПК – рабочие места библиотекарей; ксерокс; принтер.
8.11	Зал электронной информации:
8.12	– 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ, 1 ПК – рабочее место библиотекаря; сканер. Фонд CD- и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии и т.д. Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»). Доступ к справочно-правовой системе «Консультант Плюс».
8.13	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:
8.14	Ауд. 437:
8.15	- специализированная мебель: стол ученический 2-х местный – 6 шт.; стул – 4 шт.
8.16	- технические средства: осциллограф – 1 шт.; мультиметр – 1 шт.; инструментальный набор – 1 шт.; плоттер струйный – 1 шт.; кадоскоп – 1 шт.; протирочные средства.

## **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ**

Материал рекомендуется изучать последовательно "от простого к сложному". Лекции рекомендуется читать, демонстрируя графический материал на слайдах. Все практические занятия должны сопровождаться выполнением домашних работ. На практических занятиях необходимо изучать аналитические методы анализа и синтеза САУ. На лабораторных занятиях необходимо изучать экспериментальные методы анализа и синтеза САУ. Лабораторные работы должны содержать расчетную часть, выполняемую студентом самостоятельно. Желательно каждый раздел заканчивать тестом.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Ангарский государственный технический университет»**  
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)



УТВЕРЖДАЮ

Проректор

д.т.н., проф.

г. 04

07

Н.В. Истомина

2024 г.

## **Автоматизация управления жизненным циклом продукции**

### **рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **Автоматизация технологических процессов**

Учебный план z15.03.04\_АТПз-24-12345.plx  
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану **72**

в том числе:

аудиторные занятия **12**

самостоятельная **56**

часов на контроль **4**

Виды контроля на курсах:  
зачеты 5

#### **Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	5		Итого	
	уп	рп		
Лекции	6	6	6	6
Практические	6	6	6	6
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	56	56	56	56
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72



Программу составил(и):

к.т.н., доцент, заведующий кафедрой АТП Колмогоров А.Г



Рецензент(ы):

Начальник отдела инженерного сопровождения КИП и АСУТП, ООО "ИНК-литий". Котин И.А



Рабочая программа дисциплины

**Автоматизация управления жизненным циклом продукции**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана:

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2029 уч.г.

Председатель УМС  к.т.н, доц., Буйкова Н.В.

Протокол от 04.07.2024 № 6

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Изучение основных этапов жизненного цикла продукции, принципов и методов разработки систем автоматизации управления жизненным циклом продукции различного служебного назначения производственных и технологических процессов.
-----	---

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	Освоение процессов обоснования, разработки, изготовления, транспортировки, реализации, применения и утилизации продукции с применением существующих норм, правил и требований, а также в разработке средств и систем автоматизации для управления жизненным циклом продукции применительно к конкретным условиям производства на основе комплекса нормативных документов.
-----	---

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.01.01
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Технические измерения и приборы
3.1.2	Технические средства автоматизации
3.1.3	Интернет-технологии
3.1.4	Введение в информационные технологии
3.1.5	Основы научных исследований
3.1.6	Метрология, стандартизация и сертификация
3.1.7	Процессы и аппараты химической технологии
3.1.8	Технические измерения и приборы
3.1.9	Технические средства автоматизации
3.1.10	Интернет-технологии
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>

### 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-6: Способен производить мониторинг, диагностику и наладку технических средств АСУТП в нефтегазовой отрасли с учетом их жизненного цикла**

#### **Знать:**

Уровень 1	назначение, устройство и принцип работы контрольно-измерительных приборов в нефтегазовой отрасли с учетом их жизненного цикла, основные уровни жизненного цикла продукции;
Уровень 2	диагностическое оборудование и инструменты, эксплуатируемые на объектах нефтегазовой отрасли, показатели качества продукции на этапах жизненного цикла;
Уровень 3	основы автоматизации процессов жизненного цикла продукции.

#### **Уметь:**

Уровень 1	оценивать состояние технических средств АСУТП, проводить анализ исходных данных;
Уровень 2	проектировать системы с использованием современных CASE - средств и средств моделирования, производить наладку технических средств в рамках их эксплуатации;
Уровень 3	строить модели объектов управления и систем автоматического управления жизненным циклом продукции.

#### **Владеть:**

Уровень 1	теоретическим и практическим опытом чтения схем, чертежей и технической документации общего и специального назначения;
Уровень 2	навыками использования контрольно-измерительных приборов, диагностического оборудования и инструментов;

Уровень 3		ИПИ/CALS – технологией на предприятиях.	
<b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</b>			
<b>4.1</b>	<b>Знать:</b>		
4.1.1	основные понятия, относящиеся к жизненному циклу продукции, этапы жизненного цикла продукции; показатели оценки качества продукции на этапах жизненного цикла; основы автоматизации процессов жизненного цикла продукции; принципы и технологии управления конфигурацией, данными об изделии, функциональные возможности PDM – систем; методики создания единого информационного пространства, внедрения ИПИ/CALS – технологий на предприятиях; назначение, устройство и принцип работы контрольно-измерительных приборов, микропроцессорных систем, диагностического оборудования и инструментов, эксплуатируемых на объектах нефтегазовой отрасли.		
<b>4.2</b>	<b>Уметь:</b>		
4.2.1	производить анализ исходных данных, выполнять проектирование систем с использованием современных CASE - средств и сред моделирования; применять на практике теоретические и практические навыки проектирования и управления автоматизации ЖЦП; строить модели объектов управления и систем автоматического управления жизненным циклом продукции; оценивать состояние технических средств АСУТП, выявлять причины их отказов, производить наладку технических.		
<b>4.3</b>	<b>Владеть:</b>		
4.3.1	навыками работы с программным обеспечением автоматизации жизненного цикла продукции; практическим опытом чтения схем, чертежей и технической документации общего и специального назначения, использования контрольно-измерительных приборов, диагностического оборудования и инструментов.		

### 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Жизненный цикл продукции.</b>						
1.1	Управление жизненным циклом. Сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования технологических процессов изготовления продукции. /Тема/						
	Вводная лекция. Жизненный цикл продукции, общие понятия определения ЖЦ, продукции. Модели жизненного цикла: типовая и с различными способами прохождения стадий. Иерархия систем, проектов и моделей их жизненных циклов. Целевая система, среда функционирования и системы обеспечения. /Лек/	5	2	ПК-6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

	Целевая система, среда функционирования и системы обеспечения. Жизненный цикл технических систем. Сводная модель жизненных циклов объектов инженерной практики. /Пр/	5	1	ПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Сводная модель жизненных циклов объектов инженерной практики. ЖЦ сложных инженерных объектов.Формирование способности к реализации стратегии управления. Виды и объемы деятельности в зависимости от стадии жизненного цикла. /Лек/	5	1	ПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Подготовка и защита рефератов. /Ср/	5	20	ПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	<b>Раздел 2. Управление жизненным циклом продукции (Product Lifecycle Management)</b>						
2.1	Информационная поддержка этапов жизненного цикла продукции. /Тема/						
	САЛS-технологии. Автоматизация проектирования продукции. Системы автоматизированного расчета и анализа. Системы автоматизированного проектирования. Автоматизация подготовки производства. Системы автоматизированной подготовки производства. Автоматизация производства и реализации продукции. /Лек/	5	1	ПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

	<p>Жизненный цикл продукции. Информационная поддержка этапов жизненного цикла продукции. CALS-технологии. Автоматизация проектирования продукции. Системы автоматизированного расчета и анализа. Системы автоматизированного проектирования. Автоматизация подготовки производства. Системы автоматизированной подготовки производства. Автоматизация производства и реализации продукции. /Пр/</p>	5	2	ПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Подготовка и защита рефератов. /Ср/	5	16	ПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	<p>Системы планирования и управления предприятиями. Системы планирования производства. Производственные исполнительные системы. Системы управления цепочками поставок. Системы диспетчерского управления производственными процессами. Системы компьютерного числового управления. /Лек/</p>	5	1	ПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

	Системы планирования и управления предприятиями. Системы планирования производства. Производственные исполнительные системы. Системы управления цепочками поставок. Системы диспетчерского управления производственными процессами. Системы компьютерного числового управления. /Пр/	5	2	ПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Автоматизация поддержки эксплуатации продукции. Системы управления взаимоотношениями с заказчиками. Системы управления продажами и обслуживанием. Автоматизация поддержки утилизации продукции. Интеграция систем поддержки жизненного цикла продукции. Системы управления проектными данными. Производственные исполнительные системы. /Лек/	5	1	ПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

	Автоматизация поддержки эксплуатации продукции. Системы управления взаимоотношениями с заказчиками. Системы управления продажами и обслуживанием. Автоматизация поддержки утилизации продукции. Интеграция систем поддержки жизненного цикла продукции. Системы управления проектными данными. Производственные исполнительные системы. Системы совместного электронного бизнеса. /Пр/	5	1	ПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Подготовка и защита рефератов. /Ср/	5	20	ПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	/Зачёт/	5	4		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Материалы для оценки знаний.

1. Продукция и ее модели.
2. Классификация продукции.
3. Жизненный цикл продукции.
4. Техническая документация на продукцию.
5. Определение CALS-технологии.
6. В чем заключается новизна CALS-технологии.
7. В чем заключается стратегия CALS-технологии.
8. Технология представления данных.
9. Этапы интеграции данных.
10. Перечислите программные продукты разработки графических и текстовых документов, сопровождающих проект.
11. Что такое электронный технический документ.
12. Формы представления электронного технического документа.
13. Структура электронного технического документа.
14. Виды технических документов в процессе обращения.
15. Структура передаваемого пакета технических данных.
16. Структура передаваемой единицы.
17. Определение PDM-системы.
18. Рабочая среда пользователя.

19. Преимущества от использования PDM - системы.
20. Что такое электронный технический документ.
21. Формы представления электронного технического документа.
22. Структура электронного технического документа.
23. Виды технических документов в процессе обращения.
24. Структура передаваемого пакета технических данных.
25. Структура передаваемой единицы.
26. Определение PDM-системы.
27. Рабочая среда пользователя.

Примерный перечень вопросов к зачёту.

1. Дать определение понятиям «информация», «информационная система», «изделие».
2. Перечислить типы изделий. Привести примеры.
3. Пояснить концепцию управления данными об изделии.
4. Пояснить концепцию управления жизненным циклом изделия.
5. Привести примеры этапов жизненного цикла изделия. Пояснить, как и почему могут отличаться жизненные циклы для различных типов изделия.
6. Перечислить группы данных об изделии. Пояснить содержание каждой группы, привести примеры.
7. Дать определение понятия «бизнес-процесс», «вход процесса», «выход процесса», «ресурс процесса», привести примеры для каждого понятия.
8. Дать определение понятия «электронная структура изделия». Пояснить назначение электронной структуры изделия.
9. Привести примеры разновидностей электронной структуры изделия.
10. Пояснить взаимосвязь понятий «информационный объект» и «электронная структура изделия».
11. Пояснить функцию управления состоянием/ статусом файла. Привести типовую диаграмму.
12. Как взаимосвязаны бизнес-процессы организации и PLM-система.
13. Пояснить термины «электронная структура изделия», «спецификация», «bill of materials». Пояснить различие этих понятий.
14. Перечислить и пояснить основные группы атрибутов информационных объектов, привести примеры.
15. Пояснить, как в PLM-системе происходит управление изменениями.
16. Может ли PLM-система являться хранилищем (архивом) данных? Если да, то пояснить, каким образом.
17. Метод планирования необходимых материалов (MRP). Определение, особенности.
18. Метод планирования производственных ресурсов (MRP II). Определение, особенности.
19. MRP II и ERP. Функции системы MRP II/ ERP.

## **6.2. Темы письменных работ**

Темы рефератов (ИДЗ).

1. Концепция CALS (Continuous Acquisition and Lifecycle Support – непрерывная информационная поддержка поставок и жизненного цикла изделий).
2. Принципы внедрения CALS (Continuous Acquisition and Lifecycle Support – непрерывная информационная поддержка поставок и жизненного цикла изделий).
3. Вопросы защиты информации при внедрении CALS.
4. Системы автоматизированного проектирования.
5. Логистика производственных процессов.
6. Анализ логистической поддержки и организация логистического управления.
7. Сквозное проектирование на базе трехмерных моделей в современном CAD/CAE/CAM программном обеспечении.
8. CRM-системы (Customer Relationship Management, управление взаимоотношениями с заказчиками).
9. Электронная модель изделия.
10. Параллельный инжиниринг (параллельная инженерная разработка).



11. Принятие управленческих решений.
12. PLM-система – интегрированная структура.
13. Задачи и функции PDM систем.
14. Управление процессами, управление конфигурацией изделия, управление качеством.
<b>6.3. Фонд оценочных средств</b>
Фонд оценочных средств прилагается.
<b>6.4. Перечень видов оценочных средств</b>
Практические работы, рефераты, доклады, вопросы для зачёта.

<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b>			
<b>7.1. Рекомендуемая литература</b>			
<b>7.1.1. Основная литература</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Зекунов А. Г.	Управление качеством: учебник для бакалавров	М.: Юрайт, 2013
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Купряков Е. М.	Стандартизация и качество промышленной продукции: учебник	М.: Высш. шк., 1991
Л2.2	Федюкин В. К., Дурнев В. Д., Лебедев В. Г.	Методы оценки и управления качеством промышленной продукции: учебник	М.: "Филинь", 2000
Л2.3	Зайцев Г. Н.	Управление качеством. Технологические методы управления качеством изделий: учебное пособие. Стандарт третьего поколения	СПб.: Питер, 2014
<b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>			
Э1	Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика [Электронный ресурс]: науч. журнал. - Режим доступа <a href="http://www.elibrary.ru">http://www.elibrary.ru</a> Методические указания и материалы по видам занятий -к лабораторным, практическим занятиям.		
Э2	Коваленко, В. В. Проектирование информационных систем : учебное пособие / В.В. Коваленко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2017. — 357 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/987869. - ISBN 978-5-00091-637-7. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/987869">https://znanium.com/catalog/product/987869</a>		
Э3	Информационные системы управления качеством в автоматизированных и автоматических производствах: учеб. пособие / А.Л. Галиновский, С.В. Бочкарев, И.Н. Кравченко [и др.]; под ред. А.Л. Галиновского. — Москва: ИНФРА-М, 2018. — 284 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — <a href="http://www.dx.doi.org/10.12737/textbook_5af03c5f781ea2.32722191">www.dx.doi.org/10.12737/textbook_5af03c5f781ea2.32722191</a> . - ISBN 978-5-16-013582-3. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/944367">https://znanium.com/catalog/product/944367</a>		
Э4	Берновский, Ю. Н. Стандарты и качество продукции: учебно-практическое пособие / Ю.Н. Берновский. — М.: ФОРУМ: ИНФРАМ, 2018. — 256 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-91134-838-0. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/959903">https://znanium.com/catalog/product/959903</a>		
Э5	Безопасность и надежность технических систем: учебное пособие / Л. Н. Александровская, И. З. Аронов, В. И. Круглов [и др.] - Москва: Логос, 2020. - 376 с: ил. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1211589">https://znanium.com/catalog/product/1211589</a>		
<b>7.3.1 Перечень программного обеспечения</b>			
7.3.1.1	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]		
7.3.1.2	Eviencie [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		
7.3.1.3	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]		
7.3.1.4	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		
7.3.1.5	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		

7.3.1.6	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.7	Kaspersky Endpoint Security [Договор № СЛ-072/2019 от 09.12.2019]
7.3.1.8	Office Professional Plus Education [Сублицензионный договор № 28451/МОС2957 от 5 декабря 2018 г.]
7.3.1.9	Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery [Сублицензионный договор № Tr00027921 от 28.06.2018]
7.3.1.10	Kaspersky Endpoint Security [Договор СЛ-046/2020 от 07.12.2020]
7.3.1.11	Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
7.3.1.12	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС2957 от 01.12.2017]
7.3.1.13	Kaspersky Endpoint Security [Сублицензионный договор № 292-ИРК 495 от 4.12.2018]
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
7.3.2.1	ИРБИС
7.3.2.2	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.2.3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
<b>7.3.3 Перечень образовательных технологий</b>	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

8.1	Учебные помещения для проведения лекционных занятий, семинарских (практических) занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации: Ауд.405: специализированная мебель: доска аудиторная (меловая) – 1 шт.; стол преподавателя – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; стол ученический 2-х местный – 30 шт.; скамья ученическая 2-х местная – 30 шт.; тумба лекционная настольная – 1 шт., технические средства обучения: мультимедиа-проектор – 1 шт.; экран – 1 шт.; ноутбук с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 1 шт.; комплект аудиокколонок для воспроизведения аудиофайлов – 1 шт.
8.2	Ауд. 438: специализированная мебель: доска аудиторная (меловая) – 1 шт.; стол компьютерный (преподавательский) – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; стол компьютерный – 6 шт.; стул ученический – 6 шт.; стол ученический 2-х местный – 6 шт.; скамья ученическая 2-х местная – 6 шт., технические средства обучения: компьютер преподавательский с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 1 шт., ПК с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 6 шт.; сетевое оборудование; мультимедиа-проектор – 1 шт.; экран переносной на штативе – 1 шт.
8.3	Учебная аудитория для проведения практических работ "Научно - исследовательская лаборатория". Мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная). 6 ПК с выходом в Интернет; сетевое оборудование. Мультимедийное оборудование (проектор Infocus LP 500, экран переносной).
8.4	Помещения для самостоятельной работы: Читальный зал: 180 посадочных мест; телевизор; системный блок; традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки; книжный фонд читального зала; 3 ПК – рабочие места библиотекарей; ксерокс; принтер, зал электронной информации: 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ, 1 ПК – рабочее место библиотекаря; сканер. Фонд CD -и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии и т.д. Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»). Доступ к справочно-правовой системе «Консультант Плюс».

8.5	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: ауд.437: специализированная мебель: стол ученический 2-х местный – 6 шт.; стул – 4 шт.; технические средства: осциллограф – 1 шт.; мультиметр – 1 шт.; инструментальный набор – 1 шт.; плоттер струйный – 1 шт.; кадоскоп – 1 шт.; протирачные средства.
-----	---

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Данная дисциплина предусматривает проведение лекционных и практических занятий. Успешное изучение курса требует посещения лекций, активной работы на практических работах, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления основной и дополнительной литературой. Во время лекционных занятий студент должен вести краткий конспект лекций. Работа с конспектом лекций предполагает просмотр конспекта в тот же день после занятий. Обучающийся должен стараться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Обучающемуся необходимо регулярно отводить время для повторений пройденного материала, проверяя свои знания, умения, и навыки по контрольным вопросам.

Выполнению практических работ предшествует проверка знаний студентов - их теоретической готовности к выполнению задания.

При проведении практических работ предусматривается использование персональных компьютеров, оснащенных необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения. При подготовке к зачёту в дополнение к изучению конспектов лекций и учебных пособий, необходимо пользоваться учебной литературой, рекомендованной к настоящей программе. При подготовке к зачёту нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала и самостоятельно решить по нескольким типовым задачам из каждой темы. При решении задач всегда необходимо уметь качественно интерпретировать итог решения. Самостоятельная работа студентов (СРС) по дисциплине играет важную роль в ходе всего учебного процесса. Методические материалы и рекомендации для обеспечения СРС являются неотъемлемой частью программы.

Самостоятельная работа обучающихся направлена на решение следующих задач:

1. При проведении зачета важно поддерживать доброжелательную обстановку и уважительное отношение к магистрантам.
2. Преподаватель обязан в пределах отведенного времени дать возможность обучающемуся полностью изложить подготовленный им вопрос.
3. Дополнительные вопросы задаются в основном в пределах вопросов, данных магистрантам при подготовке к зачету и после ответа обучающегося на вопрос.
4. Вопросы из других разделов курса рекомендуется задавать в случаях, когда
  - а) возникает сомнение в самостоятельности подготовки ответа;
  - б) в ответе допущены ошибки или упущены существенные моменты содержания;
  - в) обучающийся с хорошей текущей успеваемостью не дает полный и четкий ответ на вопросы.

Текущий контроль: учет ответов на практических занятиях, участия в интерактивных формах работы на семинарах – дискуссиях, выполнения индивидуальных заданий.

Итоговой формой контроля является зачёт. Зачет предполагает соблюдение определенных нормативных правил. Студент допускается к зачёту в случае выполнения индивидуального домашнего задания.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Ангарский государственный технический университет»**  
 (ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)



УТВЕРЖДАЮ

Проректор

д.т.н., проф.

г. 04

Н.В. Истомина

07

2024 г.

**Управление качеством**  
**рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **Автоматизация технологических процессов**

Учебный план z15.03.04\_АТПз-24-12345.plx  
 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72  
 в том числе:  
 аудиторные занятия 12  
 самостоятельная 56  
 часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:  
 зачеты 5

**Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	5		Итого	
	уп	рп		
Лекции	6	6	6	6
Практические	6	6	6	6
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	56	56	56	56
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

*к.т.н., доцент, заведующий кафедрой АТП Колмогоров А.Г*



Рецензент(ы):

*Начальник отдела инженерного сопровождения КИП и АСУТП, ООО "ИНК-литий". Котин И.А*



Рабочая программа дисциплины

**Управление качеством**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана:

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2029 уч.г.

Председатель УМС  к.т.н, доц., Буйкова Н.В.

Протокол от 04.07.2024 № 6

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Овладение методологией управления качеством, формирование у студентов целостного системного представления об управлении качеством как современной концепции управления, а также умений и навыков в области управления качеством продукции, услуг, работ, деятельности предприятий и проведения технологических процессов.
-----	---

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	Освоение сущности процессного подхода к управлению качеством, изучение способов оценки уровня брака продукции, анализа причин его появления, разработки мероприятий по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции и технологических процессов.
-----	---

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.01.02
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Технические измерения и приборы
3.1.2	Информационные технологии
3.1.3	Введение в информационные технологии
3.1.4	Информационные технологии и программирование
3.1.5	Основы научных исследований
3.1.6	Интернет-технологии
3.1.7	Технические средства автоматизации
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>

### 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-6: Способен производить мониторинг, диагностику и наладку технических средств АСУТП в нефтегазовой отрасли с учетом их жизненного цикла**

#### **Знать:**

Уровень 1	назначение, устройство и принцип работы контрольно-измерительных приборов, микропроцессорных систем, диагностического оборудования и инструментов, эксплуатируемых на объектах нефтегазовой отрасли;
Уровень 2	философию и концепции в области качества, принципы лидерства в обеспечении качества, требования долговременной стратегии в области качества;
Уровень 3	принципы построения, структуру и состав систем управления качеством.

#### **Уметь:**

Уровень 1	оценивать состояние технических средств АСУТП;
Уровень 2	выявлять причины отказов АСУТП, производить наладку технических средств в рамках их эксплуатации;
Уровень 3	разрабатывать и внедрять системы управления качеством продукции, системы контроля обеспечения, оценки и автоматизированного управления качеством.

#### **Владеть:**

Уровень 1	практическим опытом чтения схем, чертежей и технической документации общего и специального назначения;
Уровень 2	контрольно-измерительными приборами, диагностическим оборудованием и инструментами;
Уровень 3	навыками расчета и построения диаграмм при использовании статистических методов контроля качества.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>4.1</b>	<b>Знать:</b>
4.1.1	философию и концепции в области качества, принципы лидерства в обеспечении качества, требования долговременной стратегии в области качества;
4.1.2	сущность всеобщего управления качеством в соответствии с рекомендациями российских и международных стандартов серии ИСО 9000 по обеспечению качества продукции; методику установления качества деятельности, измерения и определения тенденций улучшения, описания его критериев и способы их применения;
4.1.3	подходы к руководству организацией, нацеленные на обеспечение качества, основанные на участии всех ее членов и направленные на достижение успеха путем удовлетворения требований потребителя и выгоды для организации и общества;
4.1.4	принципы построения, структуру и состав систем управления качеством.
<b>4.2</b>	<b>Уметь:</b>
4.2.1	использовать методы планирования систем управления качеством;
4.2.2	проводить анализ качества продукции статистическими методами контроля качества;
4.2.3	разрабатывать и внедрять системы управления качеством продукции, системы контроля обеспечения, оценки и автоматизированного управления качеством.
<b>4.3</b>	<b>Владеть:</b>
4.3.1	навыками расчета и построения диаграмм при использовании статистических методов контроля качества;
4.3.2	навыками применения методов проведения мероприятий по улучшению качества продукции.

### 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Основные категории, понятия и показатели качества</b>						
1.1	Понятие "Качество". Всеобщее управление качеством. Обзор и история возникновения понятия "Управление качеством". /Тема/						
	Понятие «Качество». Обзор и история возникновения понятия "Управление качеством". Показатели качества. Классификация показателей качества. Понятия всеобщего управления качеством. Интеграция задач обеспечения качества с задачами бизнеса и интересами общества (экология, безопасность). /Лек/	5	2	ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

	Краткий обзор и история возникновения понятия "Управление качеством". Сущность всеобщего управления качеством. Связь TQM с критериями и философией стандартов ИСО 9000 и ИСО 14000. Понятия всеобщего управления качеством. Интеграция задач обеспечения качества с задачами бизнеса и интересами общества (экология, безопасность). /Пр/	5	2	ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Номенклатура показателей качества конкретной продукции. Контроль средств технологического оснащения на производстве. Базовые концепции всеобщего управления качеством. Схемы сертификации продукции. /Ср/	5	20	ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	<b>Раздел 2. Методы управления качеством.</b>						
2.1	Методы TQM. /Тема/						



<p>Сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования технологических процессов изготовления продукции с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования. Статистические методы контроля качества. Описание критериев улучшения и способы их использования. Процессный подход к управлению качеством. Разработка проектов модернизации действующих производств, создание новых. Разработка средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями. /Лек/</p>	5	2	ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
<p>Описание критериев улучшения и способы их использования. Подходы к оценке результатов деятельности компании. Качество услуг. /Пр/</p>	5	2	ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
<p>Подходы к оценке результатов деятельности компании. Качество услуг. Показатели качества экономического использования сырья, материалов, топлива и энергии. /Ср/</p>	5	20	ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
<p><b>Раздел 3. Принципы построения, структура и состав систем управления качеством</b></p>						

3.1	Экономические аспекты всеобщего управления качеством. /Тема/						
	Единый принцип управления предприятием по качеству. Разработка (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, управление жизненным циклом продукции и ее качеством. СМК промышленных предприятий нефтепереработки. Правовые основы систем управления качеством продукции и услуг в РФ. /Лек/	5	2	ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Экономические аспекты всеобщего управления качеством. Эффективность инвестиций в качество. Единый принцип управления предприятием по качеству. СМК промышленных предприятий нефтепереработки. Правовые основы систем управления качеством продукции и услуг в РФ. /Пр/	5	2	ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Система качества. Качество (по ИСО - 8402). Кроссфункциональная командная работа. /Ср/	5	16	ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Подготовка к сдаче зачёта. /Зачёт/	5	4	ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

**6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****6.1. Контрольные вопросы и задания**

Примерный перечень вопросов к зачёту.

1. Признаки классификации показателей качества.
2. Типы показателей качества.
3. Отношение к свойствам продукции.
4. Количество отражаемых свойств.
5. Метод определения.
6. Стадия определения.
7. Размерность отражаемых величин.
8. Значимость при оценке качества.
9. Три способа оценивания качества продукции.
10. Основные задачи управления качеством.
11. Из каких операций состоит процесс управления качеством продукции.
12. Пять основных этапов управления качеством.
13. Какие методы используют в управлении качеством.
14. Группа факторов, влияющих на качество.
15. Факторы, стимулирующие производство продукции высокого уровня качества.
16. Факторы, обеспечивающие сохранность качества.
17. Факторы, формирующие качество продукции.
18. Три этапа разработки и внедрения системы качества продукции.
19. Критерии формирования структурных подразделений органов управления качеством.
20. Восемь ключевых принципов системного управления качеством.
21. Функции управления качеством.
22. Общие принципы построения организационных структур управления качеством.
23. Критерии формирования структурных подразделений органов управления качеством.
24. Структуризация по выполняемым функциям.
25. Система контроля качества продукции.

**6.2. Темы письменных работ**

Темы рефератов

1. Принципы организации работ на предприятии по обеспечению стабильности качества.
2. Органы сертификации, их функции.
3. Защита прав потребителей и ответственность за их нарушение.
4. Становление и развитие менеджмента качества.
5. Аспекты качества продукции.
6. Выборочный контроль при исследовании надежности.
7. TQM и TPM - всеобщее управление качеством.
8. Отечественные системы управления качеством.
9. Разработка программы повышения производительности предприятия.
10. Анализ брака и потерь.
11. Действия по управлению несоответствующей продукцией.
13. Оценка дефектной продукции и организация предупреждающих и корректирующих воздействий.
14. Внутренний и внешний аудит качества.
15. Концепция CALS (Continuous Acquisition and Lifecycle Support – непрерывная информационная поддержка поставок и жизненного цикла изделий).
16. Принципы внедрения CALS (Continuous Acquisition and Lifecycle Support – непрерывная информационная поддержка поставок и жизненного цикла изделий).
17. Вопросы защиты информации при внедрении CALS.
18. Системы автоматизированного проектирования.
19. Логистика производственных процессов.
20. Анализ логистической поддержки и организация логистического управления.

21. Сквозное проектирование на базе трехмерных моделей в современном CAD/CAE/CAM программном обеспечении.
22. CRM-системы (Customer Relationship Management, управление взаимоотношениями с заказчиками).
23. Электронная модель изделия.
24. Параллельный инжиниринг (параллельная инженерная разработка).
25. Принятие управленческих решений.
26. PLM-система – интегрированная структура.
27. Задачи и функции PDM систем. Управление процессами, управление конфигурацией изделия, управление качеством.

Темы докладов.

1. Изучение факторов, влияющих на качество
2. Изучение федеральных законов, регулирующих вопросы качества.
3. Изучение основных понятий в области квалиметрии.
4. Организация и проведение внутренней проверки системы качества промышленного предприятия.

### 6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается.

### 6.4. Перечень видов оценочных средств

Практические работы, рефераты, доклады, вопросы для зачёта.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Агарков А. П., Голов Р. С., Голиков А. М., Иванов А. С., Сухов С. В., Голиков С. А., Агарков А. П.	Теория организации. Организация производства: интегрированное учеб. пособие	М.: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2013
Л1.2	Зекунов А. Г.	Управление качеством: учебник для бакалавров	М.: Юрайт, 2013

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Басовский Л. Е., Протасьев В. Б.	Управление качеством: учебник	М.: ИНФРА-М, 2003
Л2.2	Федюкин В. К., Дурнев В. Д., Лебедев В. Г.	Методы оценки и управления качеством промышленной продукции: учебник	М.: "Филинь", 2000
Л2.3	Зайцев Г. Н.	Управление качеством. Технологические методы управления качеством изделий: учебное пособие. Стандарт третьего поколения	СПб.: Питер, 2014

### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Михеева, Е. Н. Управление качеством: Учебник / Михеева Е.Н., Сероштан М.В., - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Дашков и К, 2017. - 532 с. ISBN 978-5-394-01078-1. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/336613">https://znanium.com/catalog/product/336613</a>
Э2	Информационные системы управления качеством в автоматизированных и автоматических производствах: учебное пособие / А. Л. Галиновский, С. В. Бочкарев, И. Н. Кравченко [и др.]; под ред. А. Л. Галиновского. — Москва: ИНФРА-М, 2019. — 284 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-013582-3. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/996022">https://znanium.com/catalog/product/996022</a>

Э3	Ананьева, Т. Н. Стандартизация, сертификация и управление качеством программного обеспечения: учебное пособие / Т. Н. Ананьева, Н. Г. Новикова, Г. Н. Исаев. — Москва: ИНФРА-М, 2019. — 232 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-011711-9. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1002357">https://znanium.com/catalog/product/1002357</a>
Э4	Аристов, О. В. Управление качеством: учебник / О. В. Аристов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: ИНФРА-М, 2020. - 224 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-016093-1. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1081359">https://znanium.com/catalog/product/1081359</a>
<b>7.3.1 Перечень программного обеспечения</b>	
7.3.1.1	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]
7.3.1.2	Evience [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.3	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]
7.3.1.4	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.5	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.6	Kaspersky Endpoint Security [Договор СЛ-046/2020 от 07.12.2020]
7.3.1.7	Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
7.3.1.8	Office Professional Plus Education [Сублицензионный договор № 28451/МОС2957 от 5 декабря 2018 г.]
7.3.1.9	Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery [Сублицензионный договор № Tr00027921 от 28.06.2018]
7.3.1.10	Kaspersky Endpoint Security [Сублицензионный договор № 201/ИПК536 от 21 ноября 2017 г.]
7.3.1.11	Kaspersky Endpoint Security [Договор № СЛ-072/2019 от 09.12.2019]
7.3.1.12	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС2957 от 01.12.2017]
7.3.1.13	Microsoft Windows [Договор № 13582/МОС2957 от 01.12.2017]
7.3.1.14	Kaspersky Endpoint Security [Сублицензионный договор № 292-ИПК 495 от 4.12.2018]
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
7.3.2.1	ИРБИС
7.3.2.2	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.2.3	Техэксперт
7.3.2.4	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
<b>7.3.3 Перечень образовательных технологий</b>	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

8.1	Учебные помещения для проведения лекционных занятий, семинарских (практических) занятий, лабораторных работ, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации: Ауд. 405: специализированная мебель: доска аудиторная (меловая) – 1 шт.; стол преподавателя – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; стол ученический 2-х местный – 30 шт.; скамья ученическая 2-х местная – 30 шт.; тумба лекционная настольная – 1 шт., технические средства обучения: мультимедиа-проектор – 1 шт.; экран – 1 шт.; ноутбук с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 1 шт.; комплект аудиоколонок для воспроизведения аудиофайлов – 1 шт.
-----	--

8.2	Ауд. 438: специализированная мебель: доска аудиторная (меловая) – 1 шт.; стол компьютерный (преподавательский) – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; стол компьютерный – 6 шт.; стул ученический – 6 шт.; стол ученический 2-х местный – 6 шт.; скамья ученическая 2-х местная – 6 шт., технические средства обучения: компьютер преподавательский с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 1 шт., ПК с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 6 шт.; сетевое оборудование; мультимедиа-проектор – 1 шт.; экран переносной на штативе – 1 шт.
8.3	Помещения для самостоятельной работы. Читальный зал: 180 посадочных мест; телевизор; системный блок; традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки; книжный фонд читального зала; 3 ПК – рабочие места библиотекарей; ксерокс; принтер. Зал электронной информации: 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ, 1 ПК – рабочее место библиотекаря; сканер. Фонд CD- и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии и т.д. Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»). Доступ к справочно-правовой системе «Консультант Плюс».
8.4	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: Ауд. 437: специализированная мебель: стол ученический 2-х местный – 6 шт.; стул – 4 шт., технические средства: осциллограф – 1 шт.; мультиметр – 1 шт.; инструментальный набор – 1 шт.; плоттер струйный – 1 шт.; кадоскоп – 1 шт.; протирачные средства.

### **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ**

Данная дисциплина предусматривает проведение лекционных и практических занятий. Успешное изучение курса требует посещение лекций, активной работы на практических работах, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления основной и дополнительной литературой. Во время лекционных занятий студент должен вести краткий конспект лекций. Работа с конспектом лекций предполагает просмотр конспекта в тот же день после занятий. Обучающийся должен стараться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Обучающемуся необходимо регулярно отводить время для повторений пройденного материала, проверяя свои знания, умения, и навыки по контрольным вопросам.

Выполнению практических работ предшествует проверка знаний студентов - их теоретической готовности к выполнению задания.

При проведении практических работ предусматривается использование персональных компьютеров, оснащенных необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

При подготовке к зачёту в дополнение к изучению конспектов лекций и учебных пособий, необходимо пользоваться учебной литературой, рекомендованной к настоящей программе. При подготовке к зачёту нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала и самостоятельно решить по несколько типовых задач из каждой темы. При решении задач всегда необходимо уметь качественно интерпретировать итог решения.

Самостоятельная работа студентов (СРС) по дисциплине играет важную роль в ходе всего учебного процесса. Методические материалы и рекомендации для обеспечения СРС являются неотъемлемой частью программы.

Подготовка доклада, презентации и защита реферата на предложенные темы.

Срок сдачи: до начала экзаменационной сессии.

Итоговой формой контроля является зачёт. Студент допускается к зачёту в случае выполнения (индивидуальных домашних заданий) ИДЗ.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Ангарский государственный технический университет»**  
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)



Проректор

д.т.н., проф.

04

07

Н.В. Истомина

2024 г.

## **Методы оптимизации**

### **рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой	<b>Автоматизация технологических процессов</b>	
Учебный план	z15.03.04_АТПз-24-12345.plx 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств	
Квалификация	<b>бакалавр</b>	
Форма обучения	<b>заочная</b>	
Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>	
Часов по учебному плану	108	Виды контроля на курсах: зачеты 3
в том числе:		
аудиторные занятия	12	
самостоятельная	92	
часов на контроль	4	

#### **Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	3		Итого	
	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	8	8	8	8
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	92	92	92	92
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

, старший преподаватель кафедры АТП Кобозев В.Ю



Рецензент(ы):

Зав.кафедрой «Вычислительные машины и комплексы» ФГБОУ ВО «АнГТУ», к.т.н., доцент Кривов М.В



Рабочая программа дисциплины

### Методы оптимизации

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана:

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2029 уч.г.

Председатель УМС  к.т.н, доц., Буйкова Н.В.

Протокол от 04.07.2024 № 6



### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Ознакомление студентов с примерами постановок задач оптимизации технологических процессов и численными методами их решения, сформировать логический, творческий интеллект студента, активно использующего знания математики, программирования и алгоритмизации для решения оптимизационных задач.
-----	---

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	Изучение теории множеств, их свойств; изучение свойств целевой функции одной и многих переменных, с необходимыми и достаточными условиями экстремума функции; изучение примеров постановки оптимизационных задач для технологических процессов; изучение численных методов безусловной одномерной, многомерной и условной оптимизации.
-----	--

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.02.01
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Высшая математика
3.1.2	Численные методы
3.1.3	Информационные технологии
3.1.4	Программирование и основы алгоритмизации
3.1.5	Гидродинамика
3.1.6	Тепломассообмен
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
3.2.2	Интегрированные системы управления
3.2.3	Прикладное программирование
3.2.4	Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика
3.2.5	Системы искусственного интеллекта
3.2.6	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3.2.7	Производственная практика: преддипломная практика

### 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений**

#### **Знать:**

Уровень 1	на пороговом уровне необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы
Уровень 2	на базовом уровне необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы
Уровень 3	на продвинутом уровне необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы

#### **Уметь:**

Уровень 1	на пороговом уровне определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности
-----------	---

Уровень 2	на базовом уровне определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности
Уровень 3	на продвинутом уровне определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне практическим опытом применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности
Уровень 2	на базовом уровне практическим опытом применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности
Уровень 3	на продвинутом уровне практическим опытом применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>4.1</b>	<b>Знать:</b>
4.1.1	задачи и алгоритмы оптимального управления технологическими процессами с помощью электронно-вычислительных машин.
<b>4.2</b>	<b>Уметь:</b>
4.2.1	определять характер экстремума целевой функции; выбирать численный метод решения поставленной оптимизационной задачи; разрабатывать блок-схемы алгоритмов решения оптимизационных задач; разрабатывать программы алгоритмизации численных оптимизационных методов.
<b>4.3</b>	<b>Владеть:</b>
4.3.1	основными методами и приемами исследовательской и практической работы в области решения оптимизационных задач, необходимых для применения в профессиональной деятельности, с целью оптимального управления технологическими процессами.

**5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Введение в теорию оптимизации.</b>						
1.1	Операции, свойства оптимизации. /Тема/						
	Операции над множествами и их свойства. Целевая функция одной и многих переменных и ее свойства, градиент и его норма. Понятия локального и глобального минимума. Классификация методов. Примеры постановок задач оптимизации. /Лек/	3	0,5	УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

	Усвоение пройденного лекционного материала. Оформление лабораторной работы, подготовка к её защите. Подготовка к тесту. /Ср/	3	20	УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	<b>Раздел 2. Методы безусловной одномерной оптимизации.</b>						
2.1	Аналитический метод оптимизации функции одной переменной. Необходимое и достаточное условие существования экстремума. /Тема/						
	Одномерная оптимизация. Необходимые и достаточные условия. Алгоритм аналитического метода. Классификация итерационных методов. Метод сканирования. Определение унимодальной функции. Методы дихотомии, золотого сечения. /Лек/	3	0,5	УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Метод одномерного градиента. Метод Ньютона. Метод квадратичной интерполяции. Выбор на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения. /Лек/	3	0,5	УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Исследование функции на выпуклость. /Лаб/	3	1	УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Определение экстремума функции одной переменной методами сканирования, дихотомии, золотого сечения. /Лаб/	3	1	УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

	Определение экстремума функции одной переменной методом одномерного градиента, Ньютона, квадратичной интерполяции /Лаб/	3	1	УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку: метод тяжелого шарика. Усвоение пройденного лекционного материала. Оформление лабораторной работы, подготовка к её защите. Подготовка к тесту. /Ср/	3	20	УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	<b>Раздел 3. Методы условной одномерной оптимизации.</b>						
3.1	Одномерная оптимизация. /Тема/						
	Задачи одномерной оптимизации с ограничениями типа равенств. Метод неопределенных множителей Лагранжа, метод исключения неизвестных. /Лек/	3	0,5	УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Определение экстремума функции одной переменной методами исключения неизвестных и неопределенных множителей Лагранжа. /Лаб/	3	1	УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	<b>Раздел 4. Методы безусловной многомерной оптимизации.</b>						
4.1	Критерии оптимальности. /Тема/						

	Необходимые и достаточные условия существования экстремума функции многих переменных. Критерии оптимальности. Аналитический метод поиска экстремума функции. Градиентные методы поиска: метод наискорейшего спуска, градиентный метод с дроблением шага. /Лек/	3	0,5	УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Прямые методы поиска: метод покоординатного спуска, метод регулярных симплексов. /Лек/	3	0,5	УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Определение экстремума функции многих переменных градиентными методами поиска: метод наискорейшего спуска, градиентный метод с дроблением шага. /Лаб/	3	1	УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Определение экстремума функции многих переменных прямыми методами поиска: метод покоординатного спуска, метод регулярных симплексов /Лаб/	3	1	УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку: стратегия поиска экстремума овражных функций. Метод Хука-Дживса. Поиск по деформируемому многограннику (Метод Нелдера - Мида). Усвоение пройденного лекционного материала. Оформление лабораторной работы, подготовка к её защите. Подготовка к тесту. /Ср/	3	23	УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	<b>Раздел 5. Методы условной многомерной оптимизации.</b>						

5.1	Многомерная оптимизация /Тема/						
	Многомерная оптимизация при наличии ограничений, виды ограничений. Метод штрафных функций. /Лек/	3	0,5	УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Задачи линейного программирования. Теорема Вейерштрасса. Геометрический метод решения задач линейного программирования, модифицированный графический метод. /Лек/	3	0,5	УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Решение задачи линейного программирования геометрическим методом. /Лаб/	3	2	УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку: Комплексный метод. Усвоение пройденного лекционного материала. Оформление лабораторной работы, подготовка к её защите. Подготовка к тесту. /Ср/	3	27	УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Проверка контрольных, лабораторных работ. /Контр.раб./	3	2	УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Подготовка к сдаче зачёта. /Зачёт/	3	4	УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Примерный перечень вопросов к зачету.

Введение в теорию оптимизации

1. Как можно определить характер стационарной точки функции одной переменной?
2. Какое множество называется замкнутым, открытым, ограниченным, компактным, выпуклым?
3. Какой критерий используется для определения характера стационарной точки функции многих переменных?

4. В каких случаях можно использовать геометрический метод для решения задачи линейного программирования для критерия со многими переменными?
5. Какая теорема лежит в основе геометрического метода решения задач линейного программирования?
6. В каком случае нельзя поставить задачу оптимизации?
7. Какая функция называется унимодальной, овражной, выпуклой, вогнутой?
8. Какая точка называется седловой?
9. Структура задачи оптимизации?
10. Какое ограничение называется автономным?
11. Что такое точка перегиба, как ее определить?
12. Какая точка минимума называется глобальной, локальной?

#### Одномерная оптимизация

1. Какой метод используется для поиска глобального минимума полимодальной функции?
2. Какой метод поиска минимума одномерной функции требует дифференцируемости функции?
3. Какой из методов требует унимодальности функции?
4. Какой метод поиска минимума функции требует только непрерывности функции?
5. В каких методах в качестве окончания итерационного процесса используется условие  $|v-a| < \epsilon$ ?
6. Для каких целевых функций можно использовать Фибоначчи?
7. Как выбрать начальное приближение для метода Ньютона?
8. Как определить порядок итерационной процедуры?
9. Недостатки метода сканирования.
10. Когда метод градиента работает с низкой эффективностью?
11. Какие методы используются для поиска экстремума невыпуклых функций?
12. Какие методы основаны на необходимом условии существования экстремума целевой функции?

#### Многомерная оптимизация

1. Для каких функций метод Гаусса-Зейделя наиболее эффективен?
2. Какой порядок итерационной процедуры метода наискорейшего спуска, Хука-Дживса?
3. Какие методы используются для поиска локального минимума недифференцируемой функции многих переменных?
4. Для каких функций метод покоординатного спуска эффективен?
5. Какие методы оптимизации трудно поддаются алгоритмизации?
6. Какой из методов является эвристическим?
7. В каком методе в качестве окончания итерационного процесса используется условие?
8. Какие базовые операции используются в методе Нелдера-Мида?
9. Какой симплекс называется регулярным?
10. Какие недостатки у метода Гаусса-Зейделя?
11. Почему проводится нормализация управляющих переменных?

#### Условная оптимизация

1. В каком случае используется метод неопределенных множителей Лагранжа?
2. Какая задача оптимизации называется условной?
3. Какие методы используются для поиска минимума целевой функции в задаче условной оптимизации?
4. Если требуется найти оптимальные управления, о какой задаче оптимизации идет речь?

### 6.2. Темы письменных работ

Не предусмотрено

### 6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается.

### 6.4. Перечень видов оценочных средств

Лабораторные работы, тесты, вопросы к зачёту.

<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b>			
<b>7.1. Рекомендуемая литература</b>			
<b>7.1.1. Основная литература</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Ашманов С. А., Тимохов А. В.	Теория оптимизации в задачах и упражнениях. Классические разделы. Линейное программирование. Выпуклые множества	М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит-ры, 1991
Л1.2	Асламова В. С., Васильев И. В., Засухина О. А.	Оптимизация технологических процессов: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2005
Л1.3	Асламова В. С., Деревягина С. С., Кулакова И. М.	Оптимизация технологических процессов: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2010
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Асламова В. С., Деревягина С. С., Кулакова И. М.	Оптимизация технологических процессов: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2010
Л2.2	Ашманов С. А., Тимохов А. В.	Теория оптимизации в задачах и упражнениях: учеб. пособие	СПб.: Лань, 2012
<b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>			
Э1	Струченков, В. И. Дискретная оптимизация. Модели, методы, алгоритмы решения прикладных задач: Учебное пособие / Струченков В.И. - Москва : СОЛОН-Пр., 2016. - 192 с.: ISBN 978-5-91359-181-4. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/904998">https://znanium.com/catalog/product/904998</a>		
Э2	Аттетков, А. В. Методы оптимизации: Учебное пособие / А.В. Аттетков, В.С. Зарубин, А.Н. Канатников. - Москва : ИЦ РИОР: НИЦ Инфра-М, 2013. - 270 с.: ил.; . - (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-369-01037-2. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/350985">https://znanium.com/catalog/product/350985</a>		
Э3	Пантелеев, А. В. Методы оптимизации. Практический курс: учебное пособие с мультимедиа сопровождением / А. В. Пантелеев, Т. А. Летова. - Москва : Логос, 2011. - 424 с: ил. (Новая университетская библиотека). - ISBN 978-5-98704-540-4. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/469213">https://znanium.com/catalog/product/469213</a>		
Э4	Сдвижков, О. А. Практикум по методам оптимизации: Учебное пособие/Сдвижков О.А. - Москва : Вузовский учебник, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 200 с. ISBN 978-5-9558-0372-2. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/520828">https://znanium.com/catalog/product/520828</a>		
Э5	Бабеньшев, С. В. Методы оптимизации: учебное пособие / С. В. Бабеньшев, Е. Н. Матеров. - Железногорск: ФГБОУ ВО Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2019. - 134 с. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1082159">https://znanium.com/catalog/product/1082159</a>		
<b>7.3.1 Перечень программного обеспечения</b>			
7.3.1.1	Scilab v.6.1.0 [Стандартная общественная лицензия GPL]		
7.3.1.2	Anaconda Individual Edition [Модифицированная лицензия BSD]		
7.3.1.3	PascalABC [GNU Lesser General Public License (LGPL)]		
7.3.1.4	Python [Python Software Foundation License]		
7.3.1.5	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия ]		
7.3.1.6	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]		
7.3.1.7	Evience [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		
7.3.1.8	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]		



7.3.1.9	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.10	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.11	Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery [Сублицензионный договор № Tr00027921 от 28.06.2018]
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
7.3.2.1	КонсультантПлюс
7.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.3	ИРБИС
7.3.2.4	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.2.5	Техэксперт
<b>7.3.3 Перечень образовательных технологий</b>	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

8.1	Учебные помещения для проведения лекционных занятий, лабораторных работ, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации: Ауд. 405: специализированная мебель: доска аудиторная (меловая) – 1 шт.; стол преподавателя – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; стол ученический 2-х местный – 30 шт.; скамья ученическая 2-х местная – 30 шт.; тумба лекционная настольная – 1 шт., технические средства обучения: мультимедиа-проектор – 1 шт.; экран – 1 шт.; ноутбук с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 1 шт.; комплект аудиоколонок для воспроизведения аудиофайлов – 1 шт., программное обеспечение: операционная система Windows 10 Education [сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]; Kaspersky Security Cloud Free [Бесплатная проприетарная лицензия]; Mozilla Firefox [Mozilla Public License, version 2.0]; Office Professional Plus Education [договор № 13582/МOC957 от 01 декабря 2016].
8.2	Ауд. 434: специализированная мебель: доска аудиторная (меловая) – 1 шт.; доска белая маркерная – 1 шт.; стол компьютерный (преподавательский) – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; стол компьютерный – 10 шт.; стул ученический – 10 шт., технические средства обучения: компьютер преподавательский с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 1 шт.; компьютер-моноблок с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 10 шт.; мультимедиа-проектор – 1 шт.; экран переносной на штативе – 1 шт.; шкаф системы управления SIEMENS S7-300 – 1 шт.; сенсорная панель оператора SIEMENS – 2 шт.; контроллер SIEMENS S7-200 – 5 шт.; контроллер ROBO – 2 шт.; контроллер Laguna – 1 шт.; контроллер Modicon Micro – 2 шт.; модули ввода-вывода ICP CON – 17 шт.; комплект лабораторного оборудования «Основы теории автоматического управления» – 4 шт.; сетевой коммутатор -1 шт.; Wi-Fi роутер – 1 шт.
8.3	Помещения для самостоятельной работы. Читальный зал: 180 посадочных мест; телевизор; системный блок; традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки; книжный фонд читального зала; 3 ПК – рабочие места библиотекарей; ксерокс; принтер. Зал электронной информации: 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ, 1 ПК – рабочее место библиотекаря; сканер. Фонд CD- и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии и т.д. Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»). Доступ к справочно-правовой системе «Консультант Плюс».

8.4	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: Ауд. 437: специализированная мебель: стол ученический 2-х местный – 6 шт.; стул – 4 шт., технические средства: осциллограф – 1 шт.; мультиметр – 1 шт.; инструментальный набор – 1 шт.; плоттер струйный – 1 шт.; кадоскоп – 1 шт.; протирочные средства.
-----	--

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Данная дисциплина предусматривает проведение лекций и лабораторных работ.

Успешное изучение курса требует посещение лекций, активной работы на лабораторных работах, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления основной и дополнительной литературой. Во время лекционных занятий студент должен вести краткий конспект лекций. Работа с конспектом лекций предполагает просмотр конспекта в тот же день после занятий. Обучающийся должен стараться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Обучающемуся необходимо регулярно отводить время для повторений пройденного материала, проверяя свои знания, умения, и навыки по контрольным вопросам.

Усвоение пройденного лекционного материала (изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку). Оформление лабораторной работы, подготовка к её защите.

Подготовка к тесту.

Лабораторные работы составляют важную часть профессиональной подготовки студентов. Они направлены на экспериментальное подтверждение теоретических знаний по конкретным темам дисциплины; формирование необходимых профессиональных умений и навыков. При проведении лабораторных работ предусматривается использование персональных компьютеров, оснащенных необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения. При планировании лабораторных работ следует учитывать, что наряду с ведущей целью - подтверждением теоретических положений - в ходе выполнения заданий у студентов формируются практические умения и навыки обращения с лабораторным оборудованием, аппаратурой и т.д., которые могут составлять часть профессиональной практической подготовки, а также исследовательские умения (наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследование, оформлять результаты).

Состав заданий для лабораторной работы спланирован с таким расчетом, чтобы за отведенное время они могли быть качественно выполнены большинством студентов.

Выполнению лабораторных работ предшествует проверка знаний студентов - их теоретической готовности к выполнению задания.

Помимо собственно выполнения работы для каждой лабораторной работы предусмотрена процедура защиты, в ходе которой преподаватель проводит устный или письменный опрос студентов для контроля понимания выполненных ими измерений, правильной интерпретации полученных результатов и усвоения ими основных теоретических и практических знаний по теме занятия.

При подготовке к зачёту в дополнение к изучению конспектов лекций и учебных пособий, необходимо пользоваться учебной литературой, рекомендованной к настоящей программе. При подготовке к зачёту нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала и самостоятельно решить по нескольким типовым задачам из каждой темы. При решении задач всегда необходимо уметь качественно интерпретировать итог решения.

Самостоятельная работа студентов (СРС) по дисциплине играет важную роль в ходе всего учебного процесса. Методические материалы и рекомендации для обеспечения СРС являются неотъемлемой частью программы.

Итоговой формой контроля является зачёт. Студент допускается к зачёту в случае выполнения и защиты лабораторных работ, расчетных заданий.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Ангарский государственный технический университет»**  
**(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**



Проректор

д.т.н. проф.

04

07

Н.В. Истомина

2024 г.

**Методы защиты информации**  
**рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **Автоматизация технологических процессов**

Учебный план z15.03.04\_АТПз-24-12345.plx  
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

в том числе:

аудиторные занятия 12

самостоятельная 92

часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:

зачеты 3

**Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	3		Итого	
	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	8	8	8	8
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	92	92	92	92
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, заведующий кафедрой АТП Колмогоров А.Г



---

Рецензент(ы):

Зав.кафедрой «Вычислительные машины и комплексы» ФГБОУ ВО «АнГТУ», к.т.н., доцент Кривов М.В



---

Рабочая программа дисциплины

### Методы защиты информации

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана:

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2029 уч.г.

Председатель УМС  к.т.н, доц., Буйкова Н.В.

Протокол от 04.07.2024 № 6

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Теоретическая подготовка обучающихся в области информационной безопасности и защиты информации, организации и проведению мероприятий по защите информации.
-----	--

### 2.ЗАДАЧИ

2.1	Ознакомление с концепцией защиты информации от несанкционированного доступа, изучение способов и средств защиты информации; изучение методов и средств контроля эффективности защиты информации.
-----	--

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.02.02
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Высшая математика
3.1.2	Численные методы
3.1.3	Физика
3.1.4	Информационные технологии
3.1.5	История автоматики
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Диагностика и надежность автоматизированных систем
3.2.2	Обеспечение безопасности нефтехимических производств
3.2.3	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
3.2.4	Системы автоматизированного проектирования

### 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений**

#### Знать:

Уровень 1	основные нормативные правовые акты в области информационной безопасности и защиты информации;
Уровень 2	нормативные методические документы, ФСТЭК России в данной области, теоретические основы информационной безопасности;
Уровень 3	способы защиты от несанкционированного доступа, методы контроля эффективности защиты информации.

#### Уметь:

Уровень 1	определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов;
Уровень 2	соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности;
Уровень 3	анализировать и оценивать угрозы информационной безопасности объекта, применять стандарты в области компьютерной безопасности для проектирования, разработки и оценки защищенности компьютерных систем, пользоваться нормативными документами по защите информации.

#### Владеть:

Уровень 1	навыками работы с нормативными правовыми актами, методами и средствами выявления угроз безопасности;
Уровень 2	методами защиты информации, методами формирования требований по защите информации, методами расчета и контроля показателей защиты

	информации, методиками проверки защищенности объектов информатизации на соответствие требованиям нормативных документов, профессиональной терминологией.
Уровень 3	практическим опытом применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности.

### В результате освоения дисциплины обучающийся должен

<b>4.1</b>	<b>Знать:</b>
4.1.1	основные нормативные правовые акты в области информационной безопасности и защиты информации, а также нормативные методические документы, ФСТЭК России в данной области, теоретические основы информационной безопасности, способы защиты от несанкционированного доступа, методы контроля эффективности защиты информации.
<b>4.2</b>	<b>Уметь:</b>
4.2.1	анализировать и оценивать угрозы информационной безопасности объекта, применять стандарты в области компьютерной безопасности для проектирования, разработки и оценки защищенности компьютерных систем, пользоваться нормативными документами по защите информации.
<b>4.3</b>	<b>Владеть:</b>
4.3.1	навыками работы с нормативными правовыми актами, методами и средствами выявления угроз безопасности, методами защиты информации, методами формирования требований по защите информации, методами расчета и контроля показателей защиты информации, методиками проверки защищенности объектов информатизации на соответствие требованиям нормативных документов, профессиональной терминологией.

### 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Теоретические основы информационной безопасности</b>						
1.1	Основы информационной безопасности. Базовые понятия. Обобщенная структура системы защиты от несанкционированного доступа. /Тема/						
	Информационная безопасность и уровни ее обеспечения. Проблема информационной безопасности. Составляющие информационной безопасности. Информационный ресурс. Средства защиты информации. Государственная тайна. Личная тайна. Симметричные шрифты. Поточные шифры. /Лек/	3	4	УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	

	Исследование и изучение структуры средств безопасности операционных систем и использование их для конфиденциального доступа к информации. Разработка алгоритма функционирования системы безопасности объектов. Разработка и реализация алгоритма криптографического преобразования. /Лаб/	3	8	УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
	Обобщенная структура системы защиты от несанкционированного доступа. Субъектно-объектная модель. Идентификация и аутентификация. Целостность данных. Политика безопасности. Язык описания политики безопасности. Модель Харрисона-Руззо-Ульмана. Модель Белла-Лападулы. Ролевая модель. /Ср/	3	26	УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
	<b>Раздел 2. Основы криптографии.</b>						
2.1	Классификация шрифтов. Виды шрифтов. /Тема/						
	Виды шифров. Разработка и реализация алгоритма криптографического преобразования. /Ср/	3	25	УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
	<b>Раздел 3. Основные требования к защите автоматизированных систем.</b>						
3.1	Задача обеспечения информационной безопасности критически важных объектов. Обзор законодательства по защите АСУ ТП. /Тема/						

	Оценка качества автоматизированных систем в защищенном исполнении. /Ср/	3	15	УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
	Меры защиты АСУ ТП. Классификация автоматизированных систем в защищенном исполнении. Оценка качества автоматизированных систем в защищенном исполнении. Безопасность информации в автоматизированных системах. Возможные угрозы и безопасность информации и их специфика. Задачи систем обеспечения безопасности информации. /Ср/	3	26	УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
	Подготовка к сдаче зачёта. /Зачёт/	3	4	УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Примерный перечень вопросов к зачёту.

1. Автоматизированная система в защищённом исполнении.
2. Автоматизированная система.
3. Администратор безопасности.
4. Администратор автоматизированной системы.
5. Атака.
6. Доступ к информации.
7. Защита информации (ЗИ).
8. Идентификатор доступа.
9. Информационная технология.
10. Канал атаки.
11. Контролируемая зона. Примеры границы контролируемой зоны.
12. Контроль эффективности защиты информации.
13. Модель нарушителя.
14. Несанкционированный доступ к информации АСЗИ.
15. Примеры НСД к информации.
16. Обработка информации.
17. Обслуживающий персонал.
18. Объект доступа.



19. Пароль
20. Персонал АСЗИ.
21. Политика безопасности организации.
22. Пользователь АС.
23. Правило доступа к информации
24. Программное средство скрытого информационного воздействия.
25. Системы защиты информации АС.
26. Средство вычислительной техники (СВТ).
27. Средство защиты информации.
28. Субъект доступа.
29. Технический персонал.
30. Утечка информации.
31. Разглашение информации.
32. Классификация автоматизированных систем в защищённом исполнении.
33. Классы защищённости. Документы ФСТЭК РФ.
34. Описание каналов атак.
35. Каналы непосредственного доступа к объекту атаки.
36. Штатные средства АСЗИ.
37. Автоматизированные системы.
38. Десять классов защищённости АС от НСД к информации.
39. Оценка качества АСЗИ.
40. Показатель качества функции W(T).
41. Предотвращённый ущерб за счёт ликвидации.
41. Степень опасности.
42. Первый рубеж защиты АС(правовой).
43. Второй рубеж защиты АС (морально - этический).
44. Третий рубеж защиты АС (административный).
45. Четвёртый рубеж защиты АС (физический).
46. Пятый рубеж защиты АС (программно - аппаратный).
47. Процедура аутентификации пользователей АС.
48. Структура таблицы разграничения прав доступа.
49. Целостность данных. 9 теоретических принципов.
50. Основные положения формальных политик безопасности.
51. Классические модели политик безопасности.
52. Несанкционированное копирование.
53. Злоумышленники. Методы защиты. Методы хранения идентифицирующей информации.

## **6.2. Темы письменных работ**

Темы эссе.

1. Угроза нарушения конфиденциальности вычислительной системы (ВС).
2. Угроза нарушения работоспособности вычислительной системы (ВС).
3. «Компьютерный вирус».
4. Атака на компьютерную систему.
5. «Троянский конь».
6. Программа «Маскарад».
7. Мандатная моделью целостности Биба.
8. Принципы работы асимметричных криптосистем.
9. Алгоритм DES. Размер блока и ключа в алгоритме DES?

Темы рефератов.

1. Нанотехнологии в криптоанализе.
2. Сетевые черви.
3. Классические компьютерные вирусы.
4. Скрипт-вирусы.

5. Атака по ключам.
6. Метод "встречи посередине".
7. Алгоритм формирования Электронно-цифровой подписи DSA.
8. Типы потоковых шифров
9. Шифр сеть Фейстеля.
10. Шифр Blowfish.

### 6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается.

### 6.4. Перечень видов оценочных средств

Эссе, рефераты, вопросы к зачёту.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Хорев П. Б.	Методы и средства защиты информации в компьютерных системах: учеб. пособие для студ. вузов	М.: Академия, 2005
Л1.2	Партыка Т. Л., Попов И. И.	Информационная безопасность: учеб. пособие	М.: Форум-ИНФРА-М, 2005
Л1.3	Соколов А. В., Степанюк О. М.	Методы информационной защиты объектов и компьютерных сетей	М.: АСТ, 2000
Л1.4	Краковский Ю. М.	Информационная безопасность и защита информации: учеб. пособие	Иркутск: ИрГУПС, 2016

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Хорев П. Б.	Технологии объектно-ориентированного программирования: учеб. пособие	М.: Издательский центр "Академия", 2004
Л2.2	Молдовян А. А., Молдовян Н. А., Советов Б. Я.	Криптография	СПб.: Лань, 2001
Л2.3	Бабаш А. В., Баранова Е. К., Мельников Ю. Н.	Информационная безопасность. Лабораторный практикум: учеб. пособие	М.: КНОРУС, 2012

### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Швечкова, О.Г. Базовые криптографические алгоритмы защиты информации : учеб. пособие / О.Г. Швечкова, А.Н. Пылькин, Д.В. Марчев. - М. : КУРС, 2017. - 168 с. - ISBN 978-5-906923-83-7. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1016955">https://znanium.com/catalog/product/1016955</a>		
Э2	Пилиди, В. С. Математические основы защиты информации : учебное пособие / В. С. Пилиди ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2017. - 308 с. - ISBN 978-5-9275-3363-3. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1088209">https://znanium.com/catalog/product/1088209</a>		
Э3	Защита информации: учебное пособие / А. П. Жук, Е. П. Жук, О. М. Лепешкин, А. И. Тимошкин. - 3-е изд. - Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2019. - 400 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-369-01759-3. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1018901">https://znanium.com/catalog/product/1018901</a>		
Э4	Криптографическая защита информации : учеб. пособие / С.О. Крамаров, О.Ю. Митясова, С.В. Соколов [и др.]; под ред. проф. С.О. Крамарова. — Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2020. — 321 с. — (Высшее образование). — DOI: <a href="https://doi.org/10.12737/1716-6">https://doi.org/10.12737/1716-6</a> . - ISBN 978-5-369-01716-6. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1086444">https://znanium.com/catalog/product/1086444</a>		

Э5	Шейдаков, Н. Е. Физические основы защиты информации: учеб. пособие / Н.Е. Шейдаков, О.В. Серпенинов, Е.Н. Тищенко. — Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2019. — 204 с. — (Высшее образование). — <a href="http://www.dx.doi.org/10.12737/21158">www.dx.doi.org/10.12737/21158</a> . - ISBN 978-5-369-01603-9. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/916070">https://znanium.com/catalog/product/916070</a>
Э6	Баранова, Е. К. Информационная безопасность и защита информации: учебное пособие / Е. К. Баранова, А. В. Бабаш. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2020. — 336 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-369-01761-6. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1114032">https://znanium.com/catalog/product/1114032</a>
<b>7.3.1 Перечень программного обеспечения</b>	
7.3.1.1	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]
7.3.1.2	Evience [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.3	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]
7.3.1.4	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.5	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.6	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.7	Kaspersky Endpoint Security [Договор № СЛ-072/2019 от 09.12.2019]
7.3.1.8	Office Professional Plus Education [Сублицензионный договор № 28451/МОС2957 от 5 декабря 2018 г.]
7.3.1.9	Kaspersky Endpoint Security [Договор СЛ-046/2020 от 07.12.2020]
7.3.1.10	Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery [Сублицензионный договор № Tr00027921 от 28.06.2018]
7.3.1.11	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС2957 от 01.12.2017]
7.3.1.12	Microsoft Windows [Договор № 13582/МОС2957 от 01.12.2017]
7.3.1.13	Kaspersky Endpoint Security [Сублицензионный договор № 292-ИРК 495 от 4.12.2018]
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
7.3.2.1	КонсультантПлюс
7.3.2.2	ИРБИС
7.3.2.3	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.2.4	Техэксперт
7.3.2.5	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
<b>7.3.3 Перечень образовательных технологий</b>	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

8.1	Учебные помещения для проведения лекционных занятий, лабораторных работ, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации: Ауд.405: специализированная мебель: доска аудиторная (меловая) – 1 шт.; стол преподавателя – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; стол ученический 2-х местный – 30 шт.; скамья ученическая 2-х местная – 30 шт.; тумба лекционная настольная – 1 шт., технические средства обучения: мультимедиа-проектор – 1 шт.; экран – 1 шт.; ноутбук с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 1 шт.; комплект аудиоколонок для воспроизведения аудиофайлов – 1 шт.
-----	---

8.2	Ауд. 438: специализированная мебель: доска аудиторная (меловая) – 1 шт.; стол компьютерный (преподавательский) – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; стол компьютерный – 6 шт.; стул ученический – 6 шт.; стол ученический 2-х местный – 6 шт.; скамья ученическая 2-х местная – 6 шт., технические средства обучения: компьютер преподавательский с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 1 шт., ПК с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 6 шт.; сетевое оборудование; мультимедиа-проектор – 1 шт.; экран переносной на штативе – 1 шт.
8.3	Помещения для самостоятельной работы: Читальный зал: 180 посадочных мест; телевизор; системный блок; традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки; книжный фонд читального зала; 3 ПК – рабочие места библиотекарей; ксерокс; принтер. Зал электронной информации: 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ, 1 ПК – рабочее место библиотекаря; сканер. Фонд CD- и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии и т.д. Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»). Доступ к справочно-правовой системе «Консультант Плюс».
8.4	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: Ауд. 437: специализированная мебель: стол ученический 2-х местный – 6 шт.; стул – 4 шт., технические средства: осциллограф – 1 шт.; мультиметр – 1 шт.; инструментальный набор – 1 шт.; плоттер струйный – 1 шт.; кадоскоп – 1 шт.; протирочные средства.

### **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ**

Данная дисциплина предусматривает проведение лекций занятий и лабораторных работ.

Успешное изучение курса требует посещение лекций, активной работы на лабораторных работах, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления основной и дополнительной литературой. Во время лекционных занятий студент должен вести краткий конспект лекций. Работа с конспектом лекций предполагает просмотр конспекта в тот же день после занятий. Обучающийся должен стараться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Обучающемуся необходимо регулярно отводить время для повторений пройденного материала, проверяя свои знания, умения, и навыки по контрольным вопросам.

Лабораторные работы составляют важную часть профессиональной подготовки студентов. Они направлены на экспериментальное подтверждение теоретических знаний по конкретным темам дисциплин; формирование необходимых профессиональных умений и навыков. При планировании лабораторных работ следует учитывать, что наряду с ведущей целью - подтверждением теоретических положений - в ходе выполнения заданий у студентов формируются практические умения и навыки обращения с лабораторным оборудованием, аппаратурой и т.д., которые могут составлять часть профессиональной практической подготовки, а также исследовательские умения (наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследование, оформлять результаты).

Состав заданий для лабораторной работы спланирован с таким расчетом, чтобы за отведенное время они могли быть качественно выполнены большинством студентов.

Выполнению лабораторных работ предшествует проверка знаний студентов - их теоретической готовности к выполнению задания.

Помимо собственно выполнения работы для каждой лабораторной работы предусмотрена процедура защиты, в ходе которой преподаватель проводит устный или письменный опрос студентов для контроля понимания выполненных ими измерений, правильной интерпретации полученных результатов и усвоения ими основных теоретических и практических знаний по теме занятия. При проведении лабораторных работ предусматривается использование персональных компьютеров, оснащенных необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

При подготовке к зачёту в дополнение к изучению конспектов лекций и учебных пособий,

необходимо пользоваться учебной литературой, рекомендованной к настоящей программе. При подготовке к зачёту нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала и самостоятельно решить по нескольку типовых задач из каждой темы. При решении задач всегда необходимо уметь качественно интерпретировать итог решения.

Самостоятельная работа студентов (СРС) по дисциплине играет важную роль в ходе всего учебного процесса. Методические материалы и рекомендации для обеспечения СРС являются неотъемлемой частью программы.

Итоговой формой контроля является зачет.

Студент допускается к зачету в случае выполнения и защиты лабораторных работ, расчетных заданий.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Ангарский государственный технический университет»**  
 (ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)



Проректор

д.т.н., проф.

04

Н.В. Истомина

07

2024 г.

**Монтаж и наладка систем автоматизации**  
 рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Автоматизация технологических процессов**

Учебный план z15.03.04\_АТПз-24-12345.plx  
 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72

в том числе:

аудиторные занятия 8

самостоятельная 60

часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:

зачеты 5

**Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	5		Итого	
	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	60	60	60	60
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

к.т.н., доцент кафедры АТП Ильина И.Л



Рецензент(ы):

Начальник отдела инженерного сопровождения КИП и АСУТП, ООО  
"ИНК-литий". Котин И.А



Рабочая программа дисциплины

### **Монтаж и наладка систем автоматизации**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана:

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2029 уч.г.

Председатель УМС  к.т.н, доц., Буйкова Н.В.

Протокол от 04.07.2024 № 6

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование знаний и умений для выполнения работ по монтажу и наладке систем автоматизации технологических процессов и производств.
-----	--

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	Ознакомить студентов с содержанием нормативной документации на выполнение монтажных и наладочных работ.
2.2	Ознакомить с организацией работ по монтажу и наладке систем автоматизации.

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.03.01
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Технические измерения и приборы
3.1.2	Микропроцессорные системы автоматизации
3.1.3	Технические средства автоматизации
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Преддипломная практика

### 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### ПК-6: Способен производить мониторинг, диагностику и наладку технических средств АСУТП в нефтегазовой отрасли с учетом их жизненного цикла

#### Знать:

Уровень 1	на пороговом уровне назначение, устройство и принцип работы. требования к монтажу контрольно-измерительных приборов, микропроцессорных систем, диагностического оборудования и инструментов, эксплуатируемых на объектах нефтегазовой отрасли
Уровень 2	на базовом уровне назначение, устройство и принцип работы. требования к монтажу контрольно-измерительных приборов, микропроцессорных систем, диагностического оборудования и инструментов, эксплуатируемых на объектах нефтегазовой отрасли
Уровень 3	на продвинутом уровне назначение, устройство и принцип работы. требования к монтажу контрольно-измерительных приборов, микропроцессорных систем, диагностического оборудования и инструментов, эксплуатируемых на объектах нефтегазовой отрасли

#### Уметь:

Уровень 1	на пороговом уровне оценивать состояние технических средств АСУТП, выявлять причины их отказов, производить наладку технических средств в рамках их эксплуатации
Уровень 2	на базовом уровне оценивать состояние технических средств АСУТП, выявлять причины их отказов, производить наладку технических средств в рамках их эксплуатации
Уровень 3	на продвинутом уровне оценивать состояние технических средств АСУТП, выявлять причины их отказов, производить наладку технических средств в рамках их эксплуатации

#### Владеть:

Уровень 1	на пороговом уровне практическим опытом чтения схем, чертежей и технической документации общего и специального назначения, использования контрольно-измерительных приборов, диагностического оборудования и инструментов
Уровень 2	на базовом уровне практическим опытом чтения схем, чертежей и технической документации общего и специального назначения, использования контрольно-измерительных приборов, диагностического оборудования и инструментов



Уровень 3	на продвинутом уровне практическим опытом чтения схем, чертежей и технической документации общего и специального назначения, использования контрольно-измерительных приборов, диагностического оборудования и инструментов
-----------	--

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>4.1</b>	<b>Знать:</b>
4.1.1	содержание нормативной документации на выполнение монтажных и наладочных работ;
4.1.2	организацию работ по монтажу, наладке и эксплуатации средств и систем автоматизации и управления.
<b>4.2</b>	<b>Уметь:</b>
4.2.1	разрабатывать нормативную документацию на выполнение монтажных и наладочных работ;
4.2.2	выбирать монтажные материалы;
4.2.3	организовывать выполнение монтажных и наладочных работ систем автоматизации.
<b>4.3</b>	<b>Владеть:</b>
4.3.1	навыками работы с нормативной документацией и выполнения работ по монтажу и наладке

**5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Монтаж АСУ ТП</b>						
1.1	Организация работ по монтажу систем автоматизации и управления /Тема/						
	Техническая документация при производстве монтажных работ, основы ее проектирования /Лек/	5	2	ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
	Организация работ по монтажу систем автоматизации и управления. План проведения монтажных работ /Пр/	5	1	ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
	Изучение технической документации /Ср/	5	6	ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
	Монтаж отборных устройств и первичных измерительных преобразователей. Монтаж регулирующих устройств. /Ср/	5	4	ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
	Типовые чертежи установки первичных измерительных преобразователей. Монтаж регулирующих устройств. /Пр/	5	1	ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	

	Выбор типовых чертежей установки первичных измерительных преобразователей проекта /Ср/	5	8	ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
	Монтаж электрических проводок систем автоматизации. Монтаж трубных проводок систем автоматизации /Ср/	5	4	ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
	Выбор способов прокладки электрических и трубных проводок проекта. Работа с нормативными документами /Ср/	5	8	ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
	Монтаж технических средств АСУ ТП /Ср/	5	4	ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
	Работа с нормативными документами. /Ср/	5	4	ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
1.2	Организация наладочных работ /Тема/						
	Техническая документация при выполнении наладочных работ. /Лек/	5	2	ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
	Правила организации пуско-наладочных работ /Пр/	5	1	ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
	Работа с нормативными документами. /Ср/	5	4	ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
	Проверка и наладка средств измерения /Ср/	5	4	ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
	Проверка монтажа приборов на соответствие проектной документации. Проверка подключений /Пр/	5	1	ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
	Работа с нормативными документами. Калибровка средств измерений /Ср/	5	4	ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
	Основные принципы наладки АСУ ТП /Ср/	5	4	ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	

Изучение правил пуско-наладочных работ /Ср/	5	4	ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
Проверка контрольной работы /Контр.раб./	5	2	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Э2	0	
Зачет /Зачёт/	5	4	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Организация работ по монтажу систем автоматизации и управления.
2. Техническая документация при производстве монтажных работ, основы ее проектирования.
3. Монтаж микропроцессорных устройств, технических средств АСУ ТП.
4. Монтаж щитов и пультов систем автоматизированного управления.
5. Монтаж электрических проводок систем автоматизации.
6. Монтаж трубных проводок систем автоматизации.
7. Монтаж отборных устройств и первичных измерительных преобразователей.
8. Монтаж исполнительных и регулирующих устройств.
9. Проверка, испытание и сдача смонтированных систем автоматизации.
10. Организация наладочных работ.
11. Техническая документация при выполнении наладочных работ.
12. Проверка и наладка средств измерения и автоматизации.
13. Основные принципы наладки АСУ ТП.

### 6.2. Темы письменных работ

Отчеты по самостоятельной работе "Разработка монтажных чертежей", "Разработка плана автономной наладки систем автоматизации"

### 6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается

### 6.4. Перечень видов оценочных средств

Отчеты по практическим и самостоятельным работам, вопросы к зачету.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Клюев А. С., Лебедев А. Т., Клюев С. А., Товарнов А. Г., Клюев А. С.	Наладка средств автоматизации и автоматических систем регулирования: справочное издание	М.: Энергоатомиздат, 1989
Л1.2	Клюев А. С.	Монтаж приборов, средств автоматизации и слаботочных устройств	М.: Стройиздат, 1983

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Клюев А. С.	Наладка автоматических систем и устройств управления технологическими процессами: справочное пособие	М.: Энергия, 1977

### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Фурсенко, С. Н. Автоматизация технологических процессов: Учебное пособие / Фурсенко С.Н., Якубовская Е.С., Волкова Е.С. - Москва :НИЦ ИНФРА-М, Нов. знание, 2015. - 377 с. (Высшее образование: Бакалавриат)ISBN 978-5-16-010309-9. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/483246">https://znanium.com/catalog/product/483246</a> – Режим доступа: по подписке.
Э2	Калиниченко, А. В. Справочник инженера по контрольно-измерительным приборам и автоматике : учебное пособие / А. В. Калиниченко, Н. В. Уваров, В. В. Дойников. - 4-е изд., испр. и доп. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 580 с. - ISBN 978-5-9729-0494-5. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1168598">https://znanium.com/catalog/product/1168598</a> – Режим доступа: по подписке.
<b>7.3.1 Перечень программного обеспечения</b>	
7.3.1.1	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.2	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.3	NanoCAD 11 Plus [Академическая лицензия: серийный номер NC110P-07691 с 09.09.2019 года по 25.08.2021 года]
7.3.1.4	Mathcad Education - University Edition [Государственный контракт № ЗМО-007 от 02.12.2019 г.]
7.3.1.5	Kaspersky Endpoint Security [Договор СЛ-046/2020 от 07.12.2020]
7.3.1.6	Kaspersky Endpoint Security [Договор № СЛ-072/2019 от 09.12.2019]
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
7.3.2.1	Техэксперт
7.3.2.2	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.2.3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.4	КонсультантПлюс
<b>7.3.3 Перечень образовательных технологий</b>	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

8.1	Ауд. 405: специализированная мебель: доска аудиторная (меловая) – 1 шт.; стол преподавателя – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; стол ученический 2-х местный – 30 шт.; скамья ученическая 2-х местная – 30 шт.; тумба лекционная настольная – 1 шт.; технические средства обучения: мультимедиа-проектор – 1 шт.; экран – 1 шт.; ноутбук с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 1 шт.; комплект аудиоколонок для воспроизведения аудиофайлов – 1 шт.
8.2	Ауд. 434: специализированная мебель: доска аудиторная (меловая) – 1 шт.; доска белая маркерная – 1 шт.; стол компьютерный (преподавательский) – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; стол компьютерный – 10 шт.; стул ученический – 10 шт.; технические средства обучения: компьютер преподавательский с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 1 шт.; компьютер-моноблок с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 10 шт.; мультимедиа-проектор – 1 шт.; экран переносной на штативе – 1 шт.; шкаф системы управления SIEMENS S7-300 – 1 шт.; сенсорная панель оператора SIEMENS – 2 шт.; контроллер SIEMENS S7-200 – 5 шт.; , контроллер ROBO – 2 шт.; контроллер Laguna – 1 шт.; контроллер Modicon Micro – 2 шт.; модули ввода-вывода ICP CON – 17 шт.; комплект лабораторного оборудования «Основы теории автоматического управления» – 4 шт.; сетевой коммутатор -1 шт.; Wi-Fi роутер – 1 шт.

8.3	Помещения для самостоятельной работы: Читальный зал: 180 посадочных мест; телевизор; системный блок; традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки; книжный фонд читального зала; 3 ПК – рабочие места библиотекарей; ксерокс; принтер. Зал электронной информации: 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ, 1 ПК – рабочее место библиотекаря; сканер. Фонд CD- и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии и т.д. Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»). Доступ к справочно-правовой системе «Консультант Плюс».
8.4	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: Ауд. 437: специализированная мебель: стол ученический 2-х местный – 6 шт.; стул – 4 шт.; технические средства: осциллограф – 1 шт.; мультиметр – 1 шт.; инструментальный набор – 1 шт.; плоттер струйный – 1 шт.; кадоскоп – 1 шт.; протирочные средства.

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Дисциплина «Монтаж и наладка систем автоматизации» является одной из дисциплин, завершающих подготовку бакалавра. Дисциплина основывается на освоении студентами следующих курсов:

- технические измерения и приборы;
- технические средства автоматизации;
- проектирование автоматизированных систем.

Программа предусматривает лекции (18 часов) практические занятия (18 часов), самостоятельную работу студентов (36 часов).

На лекционных занятиях преподаватель должен в достаточно полном объеме ознакомить студентов с теоретическими основами курса и продемонстрировать возможное практическое применение полученных знаний при решении задач по монтажу и наладке систем автоматизации.

Сложность подачи лекционного материала заключается в том, что правила выполнения монтажной документации изложены в нормативных документах, которые по своей структуре и языку сложны для восприятия студентов и часто не содержат однозначных вариантов решения конкретных проблем, оставляя право выбора за проектировщиком. Кроме того, работа предполагает выбор технических средств, используемых в проекте, что требует от студента достаточно глубоких знаний и хороших практических навыков в области технических измерений и технических средств автоматизации. Выбор решений желательно обсудить с аудиторией, обосновывая достоинства и недостатки предлагаемых вариантов. Лекции необходимо сопровождать показом чертежей, которые должны наглядно демонстрировать возможные варианты проектных решений.

**Практические занятия**

Задачей практических занятий является подготовка студентов к самостоятельному решению задач по монтажу и наладке систем автоматизации, которые возникают в процессе выполнения задания на самостоятельную работу и дипломного проекта.

Для самостоятельного выполнения заданий требуется, чтобы студент овладел методами разработки основных проектных документов. Практические занятия предполагают детальный анализ возможных проектных решений на примере реальной проектной документации. Кроме этого, студенты должны получить навыки работы с нормативными документами и каталогами.

Процесс выполнения индивидуального задания должен контролироваться преподавателем. Для этого предусмотрены консультации и обязательные собеседования в процессе работы. При защите индивидуального задания студент должен технически грамотно обосновать принятые решения и ответить на вопросы преподавателя.

Формой промежуточного контроля является зачет. Основной задачей преподавателя на зачете является оценка знания студентом основных правил выполнения проектной документации и, главное, умения применять их на практике.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Ангарский государственный технический университет»**  
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)



Проректор

д.х.н., проф.

04

07

Н.В. Истомина

2024 г.

## **Эксплуатация приборов и средств автоматизации** **рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **Автоматизация технологических процессов**

Учебный план z15.03.04\_АТПз-24-12345.plx  
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72

в том числе:

аудиторные занятия 8

самостоятельная 60

часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:

зачеты 5

### **Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	5		Итого	
	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	60	60	60	60
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

к.т.н., доцент кафедры АТП Ильина И.Л



Рецензент(ы):

Начальник отдела инженерного сопровождения КИП и АСУТП, ООО "ИНК-литий". Котин И.А



Рабочая программа дисциплины

### Эксплуатация приборов и средств автоматизации

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана:

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2029 уч.г.

Председатель УМС  к.т.н., доц., Буйкова Н.В.

Протокол от 04.07.2024 № 6

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Формирование знаний и умений для выполнения работ по эксплуатации приборов и средств автоматизации.
-----	---

**2.ЗАДАЧИ**

2.1	Ознакомить студентов с содержанием нормативной документации на выполнение работ по эксплуатации приборов и средств автоматизации.
2.2	Сформировать навыки организации работ по эксплуатации приборов и средств автоматизации.

**3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.ДВ.03.02	
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Метрология, стандартизация и сертификация
3.1.2	Микропроцессорные системы автоматизации
3.1.3	Технические измерения и приборы
3.1.4	Технические средства автоматизации
3.1.5	Учебная практика: ознакомительная практика
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	

**4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ПК-6: Способен производить мониторинг, диагностику и наладку технических средств АСУТП в нефтегазовой отрасли с учетом их жизненного цикла**

**Знать:**

Уровень 1	на пороговом уровне назначение, устройство и принцип работы контрольно-измерительных приборов, микропроцессорных систем, диагностического оборудования и инструментов, эксплуатируемых на объектах нефтегазовой отрасли
Уровень 2	на базовом уровне назначение, устройство и принцип работы контрольно-измерительных приборов, микропроцессорных систем, диагностического оборудования и инструментов, эксплуатируемых на объектах нефтегазовой отрасли
Уровень 3	на продвинутом уровне назначение, устройство и принцип работы контрольно-измерительных приборов, микропроцессорных систем, диагностического оборудования и инструментов, эксплуатируемых на объектах нефтегазовой отрасли

**Уметь:**

Уровень 1	на пороговом уровне оценивать состояние технических средств АСУТП, выявлять причины их отказов, производить наладку технических средств в рамках их эксплуатации
Уровень 2	на базовом уровне оценивать состояние технических средств АСУТП, выявлять причины их отказов, производить наладку технических средств в рамках их эксплуатации
Уровень 3	на продвинутом уровне оценивать состояние технических средств АСУТП, выявлять причины их отказов, производить наладку технических средств в рамках их эксплуатации

**Владеть:**

Уровень 1	на пороговом уровне практическим опытом чтения схем, чертежей и технической документации общего и специального назначения, использования контрольно-измерительных приборов, диагностического оборудования и инструментов
-----------	--



Уровень 2	на базовом уровне практическим опытом чтения схем, чертежей и технической документации общего и специального назначения, использования контрольно-измерительных приборов, диагностического оборудования и инструментов
Уровень 3	на продвинутом уровне практическим опытом чтения схем, чертежей и технической документации общего и специального назначения, использования контрольно-измерительных приборов, диагностического оборудования и инструментов

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>4.1</b>	<b>Знать:</b>
4.1.1	содержание нормативной документации на выполнение работ по эксплуатации приборов и средств автоматизации;
4.1.2	организацию работ по эксплуатации приборов и средств автоматизации.
<b>4.2</b>	<b>Уметь:</b>
4.2.1	разрабатывать нормативную документацию на выполнение работ по эксплуатации приборов и средств автоматизации;
4.2.2	организовывать выполнение работ по эксплуатации приборов и средств автоматизации.
<b>4.3</b>	<b>Владеть:</b>
4.3.1	навыками выполнения работ по эксплуатации приборов и средств автоматизации.

**5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Эксплуатация систем автоматизации</b>						
1.1	Правила и порядок выполнения работ по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту средств КИПиА, АСУ ТП. /Тема/						
	Организация работ по эксплуатации средств КИПиА, АСУ ТП. Техническая документация при производстве по эксплуатации средств КИПиА, АСУ ТП. Организация работ по эксплуатации средств КИПиА, АСУ ТП. /Лек/	5	2	ПК-6	Л1.1 Э1 Э2 Э3	0	
	График планово-предупредительного ремонта /Пр/	5	1	ПК-6	Л1.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Техническая документация при производстве по эксплуатации средств КИПиА, АСУ ТП. /Пр/	5	1	ПК-6	Л1.1 Э1 Э2 Э3	0	

	Разработка графика планово-предупредительного ремонта средств измерений для участка технологического процесса. /Ср/	5	2	ПК-6	Л1.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Техническое обслуживание средств КИПиА, АСУ ТП. /Пр/	5	1	ПК-6	Л1.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Организация технического обслуживания средств измерений и микропроцессорной техники. /Ср/	5	8	ПК-6	Л1.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Разработка мероприятий по уменьшению погрешностей средств измерений. /Ср/	5	8	ПК-6	Л1.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Ремонт средств измерений и автоматизации. Правила безопасной работы с электрооборудованием. /Ср/	5	8	ПК-6	Л1.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Организация ремонта средств измерений и автоматизации /Пр/	5	1		Л1.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.2	Организация и функции метрологической службы /Тема/						
	Разработка графика поверки средств измерений для участка технологического процесса. /Лек/	5	2		Л1.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Разработка графика поверки средств измерений для участка технологического процесса. /Ср/	5	10	ПК-6	Л1.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Разработка локальных поверочных схем средств измерений для участка технологического процесса. /Ср/	5	12	ПК-6	Л1.1 Э1 Э2 Э3	0	

Разработка схем калибровки измерительных каналов АСУТП для участка технологического процесса /Ср/	5	10	ПК-6	Э1 Э2 Э3	0	
Проверка контрольных работ /Контр.раб./	5	2	ПК-6	Л1.1 Э1 Э3	0	
зачет /Зачёт/	5	4	ПК-6	Л1.1 Э1 Э3	0	

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Организация работ службы КИПиА на предприятиях.
2. Техническое обслуживание средств измерений.
3. Обслуживание микропроцессорной техники.
4. Ремонт средств измерений и автоматизации.
5. Правила безопасной работы с электрооборудованием.
6. Меры безопасности при обслуживании средств автоматики на действующих установках.
7. Структура организационной основы метрологического обеспечения.
8. Задачи метрологических служб.
9. Нормативные основы метрологической службы.
10. Поверка средств измерений.
11. Калибровка измерительных каналов.

### 6.2. Темы письменных работ

Отчет по самостоятельным работам: "Разработка графика планово-предупредительного ремонта средств измерений для участка технологического процесса",  
"Разработка графика поверки средств измерений для участка технологического процесса".

### 6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается

### 6.4. Перечень видов оценочных средств

Отчеты по практическим заданиям и самостоятельным работам, вопросы к зачету

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Клюев А. С., Лебедев А. Т., Клюев С. А., Товарнов А. Г., Клюев А. С.	Наладка средств автоматизации и автоматических систем регулирования: справочное издание	М.: Энергоатомиздат, 1989

### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Ившин, В. П. Современная автоматика в системах управления технологическими процессами: Учебное пособие / В.П. Ившин, М.Ю. Перухин. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 400 с. + (Доп. мат. znanium.com). - (ВО: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-005162-8. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/430323">https://znanium.com/catalog/product/430323</a> . – Режим доступа: по подписке.		
----	---	--	--

Э2	Шишов, О. В. Современные технологии и технические средства информатизации : учебник / О.В. Шишов. — Москва : ИНФРА-М, 2017. — 462 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-011776-8. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/653093">https://znanium.com/catalog/product/653093</a> – Режим доступа: по подписке.
Э3	Калиниченко, А. В. Справочник инженера по контрольно-измерительным приборам и автоматике: Учебно-практическое пособие / Калиниченко А.В., Уваров Н.В., Дойников В.В., - 2-е изд. - Вологда:Инфра-Инженерия, 2016. - 564 с. ISBN 978-5-9729-0116-6. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/554774">https://znanium.com/catalog/product/554774</a> – Режим доступа: по подписке.
<b>7.3.1 Перечень программного обеспечения</b>	
7.3.1.1	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.2	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.3	Mathcad Education - University Edition [Государственный контракт № ЗМО-007 от 02.12.2019 г.]
7.3.1.4	Kaspersky Endpoint Security [Договор № СЛ-072/2019 от 09.12.2019]
7.3.1.5	nanoCAD Plus 10.0 [Сертификат пользователя программы для ЭВМ Серийный номер NC100P-02580]
7.3.1.6	NanoCAD 11 Plus [Академическая лицензия: серийный номер NC110P-07691 с 09.09.2019 года по 25.08.2021 года]
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
7.3.2.1	Техэксперт
7.3.2.2	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.2.3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.4	КонсультантПлюс
<b>7.3.3 Перечень образовательных технологий</b>	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

8.1	Ауд. 405: специализированная мебель: доска аудиторная (меловая) – 1 шт.; стол преподавателя – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; стол ученический 2-х местный – 30 шт.; скамья ученическая 2-х местная – 30 шт.; тумба лекционная настольная – 1 шт.; технические средства обучения: мультимедиа-проектор – 1 шт.; экран – 1 шт.; ноутбук с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 1 шт.; комплект аудиоколонок для воспроизведения аудиофайлов – 1 шт.
8.2	Ауд. 434: специализированная мебель: доска аудиторная (меловая) – 1 шт.; доска белая маркерная – 1 шт.; стол компьютерный (преподавательский) – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; стол компьютерный – 10 шт.; стул ученический – 10 шт.; технические средства обучения: компьютер преподавательский с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 1 шт.; компьютер-моноблок с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 10 шт.; мультимедиа-проектор – 1 шт.; экран переносной на штативе – 1 шт.; шкаф системы управления SIEMENS S7-300 – 1 шт.; сенсорная панель оператора SIEMENS – 2 шт.; контроллер SIEMENS S7-200 – 5 шт.; , контроллер ROBO – 2 шт.; контроллер Laguna – 1 шт.; контроллер Modicon Micro – 2 шт.; модули ввода-вывода ICP CON – 17 шт.; комплект лабораторного оборудования «Основы теории автоматического управления» – 4 шт.; сетевой коммутатор -1 шт.; Wi-Fi роутер – 1 шт.

8.3	Помещения для самостоятельной работы: Читальный зал: 180 посадочных мест; телевизор; системный блок; традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки; книжный фонд читального зала; 3 ПК – рабочие места библиотекарей; ксерокс; принтер. Зал электронной информации: 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ, 1 ПК – рабочее место библиотекаря; сканер. Фонд CD- и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии и т.д. Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»). Доступ к справочно-правовой системе «Консультант Плюс».
8.4	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: Ауд. 437: специализированная мебель: стол ученический 2-х местный – 6 шт.; стул – 4 шт.; технические средства: осциллограф – 1 шт.; мультиметр – 1 шт.; инструментальный набор – 1 шт.; плоттер струйный – 1 шт.; кадоскоп – 1 шт.; протирочные средства.

### **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ**

Дисциплина «Эксплуатация приборов и средств автоматизации» является дисциплиной, завершающей подготовку бакалавра. Дисциплина основывается на освоении студентами следующих курсов:

- технические измерения и приборы;
- технические средства автоматизации;
- проектирование автоматизированных систем.

Программа предусматривает лекции (18 часов), практические занятия (18 часов), самостоятельную работу студентов (36 часов).

**Практические занятия**

Задачей практических занятий является подготовка студентов к самостоятельному решению задач по эксплуатации средств автоматизации, которые возникают в процессе выполнения задания на самостоятельную работу и дипломного проекта.

Для самостоятельного выполнения заданий требуется, чтобы студент овладел методами разработки основных проектных документов. Практические занятия предполагают детальный анализ возможных решений на примере реальной проектной документации. Кроме этого, студенты должны получить навыки работы с нормативными документами и каталогами.

Процесс выполнения индивидуального задания должен контролироваться преподавателем. Для этого предусмотрены консультации и обязательные собеседования в процессе работы. При защите индивидуального задания студент должен технически грамотно обосновать принятые решения и ответить на вопросы преподавателя.

Другой формой итогового контроля является зачет. Основной задачей преподавателя на зачете является оценка знания студентом основных правил эксплуатации систем автоматизации.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Ангарский государственный технический университет»**  
**(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**



Проректор

д.х.н., проф.

04

Н.В. Истомина

07

2024 г.

**Учебная практика: ознакомительная практика**  
**рабочая программа практики**

Закреплена за кафедрой **Автоматизация технологических процессов**

Учебный план z15.03.04\_АТПз-24-12345.plx

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Форма промежуточной аттестации **Зачет с оценкой**

Вид практики **Учебная**

Тип практики

Способы проведения **нет**  
практики

Объем практики **6 ЗЕ**

Продолжительность в **216/ 4**  
часах/неделях

**Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	3		Итого	
	уп	ип		
В том числе в форме практ.подготовки	12	12	12	12
Сам. работа	212	212	212	212
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	216	216	216	216

Программу составил(и):

*к.т.н., доцент, заведующий кафедрой АТП Колмогоров А.Г*



---

Рецензент(ы):

*Начальник отдела инженерного сопровождения КИП и АСУТП, ООО "ИНК-литий". Котин И.А*



---

Рабочая программа дисциплины

**Учебная практика. Ознакомительная практика**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана:

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2029 уч.г.

Председатель УМС  к.т.н., доц., Буйкова Н.В.

Протокол от 04.07.2024 № 6

### 1. ЦЕЛИ ПРАКТИКИ

1.1	Закрепление, углубление и расширение теоретических знаний и практическое знакомство с действующим автоматизированным производством, его возможностями, приобретение обучающимися практических навыков научно-исследовательской и профессиональной деятельности, компетенций для повышения уровня образования.
-----	---

### 2. ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

2.1	изучение истории и организационной структуры автоматизированного технологического процесса
2.2	изучение особенностей построения, состояния и функционирования автоматизированных технологических процессов
2.3	ознакомление с содержанием основных практических работ и научных исследований, выполняемых на предприятии или в организации по месту прохождения практики

### 3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ООП: Б2.О.01(У)	
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Процессы и аппараты химической технологии
3.1.2	Компьютерная графика
3.1.3	Метрология, стандартизация и сертификация
3.1.4	Технические измерения и приборы
3.1.5	Информационные технологии
3.1.6	История автоматике
3.1.7	Иностранный язык
3.1.8	Высшая математика
3.1.9	Физика
3.1.10	Гидродинамика
3.1.11	Тепломассообмен
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Моделирование систем и процессов
3.2.2	Социология
3.2.3	Автоматизация технологических процессов и производств
3.2.4	Микропроцессорные системы автоматизации
3.2.5	Технические средства автоматизации
3.2.6	Основы научных исследований
3.2.7	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3.2.8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

### 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач**

**Знать:**

Уровень 1	на пороговом уровне принципы сбора, отбора и обобщения информации
Уровень 2	на базовом уровне принципы сбора, отбора и обобщения информации
Уровень 3	на продвинутом уровне принципы сбора, отбора и обобщения информации



<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности
Уровень 2	на базовом уровне соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности
Уровень 3	на продвинутом уровне соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне практическим опытом работы с информационными источниками
Уровень 2	на базовом уровне практическим опытом работы с информационными источниками
Уровень 3	на продвинутом уровне практическим опытом работы с информационными источниками
<b>ОПК-2: Применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации;</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации
Уровень 2	на базовом уровне основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации
Уровень 3	на продвинутом уровне основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне выбирать необходимые программные инструменты для получения, хранения, переработки информации
Уровень 2	на базовом уровне выбирать необходимые программные инструменты для получения, хранения, переработки информации
Уровень 3	на продвинутом уровне выбирать необходимые программные инструменты для получения, хранения, переработки информации
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне практическим опытом поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации
Уровень 2	на базовом уровне практическим опытом поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации
Уровень 3	на продвинутом уровне практическим опытом поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации
<b>ПК-1: Способен осуществлять сбор, обработку и анализ исходных данных об объекте управления, выбирать и обосновывать состав технологических процессов, подлежащих автоматизации</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне методики сбора, обработки нормативной, справочной, реферативной информации
Уровень 2	на базовом уровне методики сбора, обработки нормативной, справочной, реферативной информации
Уровень 3	на продвинутом уровне методики сбора, обработки нормативной, справочной, реферативной информации
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне определять необходимые исходные данные для проведения обследования и подготовки обоснования создания автоматизированной системы управления технологическими процессами
Уровень 2	на базовом уровне определять необходимые исходные данные для проведения обследования и подготовки обоснования создания автоматизированной системы

	управления технологическими процессами
Уровень 3	на продвинутом уровне определять необходимые исходные данные для проведения обследования и подготовки обоснования создания автоматизированной системы управления технологическими процессами
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне практическим опытом обследования объекта автоматизации с целью создания автоматизированной системы управления технологическими процессами
Уровень 2	на базовом уровне практическим опытом обследования объекта автоматизации с целью создания автоматизированной системы управления технологическими процессами
Уровень 3	на продвинутом уровне практическим опытом обследования объекта автоматизации с целью создания автоматизированной системы управления технологическими процессами

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>4.1</b>	<b>Знать:</b>
4.1.1	основные закономерности, действующие в химических, нефтехимических, нефтеперерабатывающих или энергетических процессах в условиях автоматизированного производства;
4.1.2	технологическую схему автоматизированного производства;
4.1.3	современные средства и системы контроля, диагностики, испытаний и управления;
4.1.4	основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
<b>4.2</b>	<b>Уметь:</b>
4.2.1	самостоятельно осуществлять поиск, сбор и анализ необходимой информации;
4.2.2	аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством
<b>4.3</b>	<b>Владеть:</b>
4.3.1	основными методами переработки информации;
4.3.2	навыками работы с компьютером, с аппаратурой в составе типовых автоматизированных рабочих мест;
4.3.3	первичными навыками чтения чертежей и технологической документации

**5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Учебная практика						
1.1	Организационный этап /Тема/						
	Участие в организационном собрании с руководителем практики от университета. Получение задания на практику /Ср/	3	2	УК-1 ОПК -2 ПК-1	ЛЗ.2	0	
1.2	Подготовительный этап /Тема/						

	Прохождение вводного инструктажа по технике безопасности на предприятии /Ср/	3	8	УК-1 ОПК -2 ПК-1	Л3.2	0	
	Оформление временных пропусков на режимные объекты /Ср/	3	4	УК-1 ОПК -2 ПК-1	Л3.2	0	
	Распределение студентов по рабочим местам внутри предприятия /Ср/	3	4	УК-1 ОПК -2 ПК-1	Л3.2	0	
1.3	Производственный этап /Тема/						
	Инструктаж по технике безопасности на рабочих местах /Ср/	3	4	УК-1 ОПК -2 ПК-1	Л3.2	0	
	Экскурсии по технологическому объекту /Ср/	3	20	УК-1 ОПК -2 ПК-1	Л1.2Л3.2	0	
	Знакомство со структурой предприятия. его подразделениями, отделами /Ср/	3	10	УК-1 ОПК -2 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л3.2	0	
	Производственная работа на рабочих местах, выполнение конкретных технологических операций, получение практических навыков в области автоматизации. /Ср/	3	96	УК-1 ОПК -2 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л3.2	0	

	Сбор необходимой технической информации по следующим разделам: а) история предприятия (цеха), его структура; б) номенклатура и краткая характеристика выпускаемой предприятием (цехом) продукции; в) основной технологический процесс, технологическая схема и основное технологическое оборудование цеха, нормы технологического режима, нормы на сигнализацию и блокировку. г) изучение средств контроля и регулирования технологических параметров, знакомство с КИП и локальными (распределенными) системами автоматического регулирования. Необходимо рассмотреть используемые типы первичных преобразователей, их принцип действия, характеристики, правила монтажа и ремонта, а также соответствующие передающие преобразователи, вторичные приборы. /Ср/	3	20	УК-1 ОПК -2 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л3.2	0	
	Изучение научно-технической деятельности, проводимой предприятием /Ср/	3	4	УК-1 ОПК -2 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л3.2	0	
1.4	Отчетный этап /Тема/						
	Обработка и анализ полученной информации /Ср/	3	10	УК-1 ОПК -2 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.2	0	
	Оформление отчета по практике /Ср/	3	30	УК-1 ОПК -2 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.1 Л3.2	0	

Подготовка к защите и защита отчета по практике /ЗачётСОц/	3	4	УК-1 ОПК -2 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.2	0	Защита отчета по практике,
--	---	---	---------------------	-----------------------	---	----------------------------

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Примерный перечень вопросов для собеседования:

1. Основные производственные опасности, действующие на организм человека.
2. Основные средства индивидуальной защиты органов дыхания. Типы противогазов
3. Основные средства индивидуальной защиты кожных покровов человека, органов зрения, головы.
4. Основные средства пожаротушения на предприятии. Виды огнетушителей.
5. Какие структурные подразделения имеются на предприятии?
6. Номенклатура выпускаемой в цехе продукции, ее назначение.
7. Основные инструменты и приспособления современного автоматизированного производства.
8. Какой уровень автоматизации производства на предприятии?
9. Какие средства измерений температуры, давления, расхода, уровня используются на предприятии?
10. Какие исполнительные механизмы используются для регулирования параметров технологического процесса?
11. Область применения и принцип действия имеющихся датчиков?
12. Опишите изученный технологический процесс.
13. Расшифруйте функциональное обозначение приборов на схемах автоматизации.
14. Какую научно-исследовательскую деятельность ведет предприятие?
15. Проводит ли предприятие теоретические и экспериментальные исследования с целью разработки новых образцов и совершенствования существующих модулей и подсистем автоматизации?

### 6.2. Темы письменных работ

Не предусмотрено

### 6.3. Фонд оценочных средств

Приводится в отдельном документе

### 6.4. Перечень видов оценочных средств

Отчет по практике, отзыв руководителя практики от предприятия, дневник практики, вопросы для собеседования

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Чистофорова Н. В., Колмогоров А. Г.	Технические измерения и приборы: учебное пособие для студ. дневной и заочной формы обуч. спец. 220301 "АТП"	Ангарск: АГТА, 2008
Л1.2	Кулаков М. В.	Технологические измерения и приборы для химических производств: учеб. для вузов по спец. "Автоматизация и компл. механизация хим.-технолог. проц."	М.: ООО ИД "Альянс", 2008
Л1.3	Ульянов Б. А., Кулов Н. Н., Бадеников А. В.	Процессы переноса в химической технологии: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2014

#### 7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
--	---------	----------	-------------------

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Колмогоров А. Г., Блащинская О. Н.	Правила оформления текстовых и графических материалов при промежуточной и итоговой аттестации обучающихся: практикум для студентов всех форм обучения по направлениям подготовки 15.03.04 и 15.04.04 "Автоматизация технологических процессов и производств"	Ангарск: АнГТУ, 2019
ЛЗ.2	Колмогоров А. Г.	Учебная и производственная практика: методические указания по организации и проведению практик по направлению бакалавриата 15.03.04 "Автоматизация технологических процессов и производств" для студентов дневной и заочной форм обучения	Ангарск: АнГТУ, 2015
<b>7.3.1 Перечень программного обеспечения</b>			
7.3.1.1	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
7.3.1.2	NanoCAD 11 Plus [Академическая лицензия: серийный номер NC110P-07691 с 09.09.2019 года по 25.08.2021 года]		
7.3.1.3	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
7.3.1.4	Kaspersky Endpoint Security [Договор СЛ-046/2020 от 07.12.2020]		
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>			
7.3.2.1	КонсультантПлюс		
7.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU		
7.3.2.3	ИРБИС		
7.3.2.4	Единое окно доступа к информационным ресурсам		
<b>7.3.3 Перечень образовательных технологий</b>			
7.3.3.1	LMS Moodle		
7.3.3.2	ЭБС Znanium		

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

8.1	<p>Практика проводится в производственных подразделениях промышленных предприятий (или организаций, имеющих соответствующую производственную базу), имеющих современные автоматизированные средства технического оснащения, компьютерную технику и программные средства. Основными предприятиями - базами практик являются: АО "Ангарская нефтехимическая компания", АО "Ангарский завод полимеров", АО "Саянскхимпласт". Также базой практики могут служить специализированные лаборатории кафедры АТП: ауд.434: специализированная мебель: доска аудиторная (меловая) – 1 шт.; доска белая маркерная – 1 шт.; стол компьютерный (преподавательский) – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; стол компьютерный – 10 шт.; стул ученический – 10 шт.; технические средства обучения: компьютер преподавательский с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 1 шт.; компьютер-моноблок с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 10 шт.; мультимедиа-проектор – 1 шт.; экран переносной на штативе – 1 шт.; шкаф системы управления SIEMENS S7-300 – 1 шт.; сенсорная панель оператора SIEMENS – 2 шт.; контроллер SIEMENS S7-200 – 5 шт.; контроллер ROBO – 2 шт.; контроллер Laguna – 1 шт.; контроллер Modicon Micro – 2 шт.; модули ввода-вывода ICP CON – 17 шт.; комплект лабораторного оборудования «Основы теории автоматического управления» – 4 шт.; сетевой коммутатор -1 шт.; Wi-Fi роутер – 1 шт.</p>
-----	--

8.2	ауд.401: специализированная мебель: доска аудиторная (меловая) – 1 шт.; стол преподавателя – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; стол ученический 2-х местный – 14 шт.; скамья ученическая 2-х местная – 14 шт.; тумба лекционная настольная – 1 шт.; технические средства обучения: комплект лабораторного оборудования «Измерительные приборы давления, расхода, температуры» - 1 шт.; комплект лабораторного оборудования «Промышленные датчики уровня» - 1 шт.; комплект лабораторного оборудования «Электрические измерения и основы метрологии» - 1 шт.; комплект лабораторного оборудования «Измерение и регулирование температуры» - 1 шт.; комплект лабораторного оборудования «Система контроля загазованности» - 1 шт.; комплект лабораторного оборудования «Поверка датчиков давления» - 1 шт.; комплект лабораторного оборудования «Поверка преобразователей температуры» - 1 шт.; комплект лабораторного оборудования «Поверка вторичных приборов температуры» - 4 шт.; комплект лабораторного оборудования «Измерение pH» - 1 шт.; набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: измерительные приборы температуры, расхода, давления, уровня, концентрации - 50 шт.; набор учебных плакатов – 30 шт.
8.3	ауд. 438: специализированная мебель: доска аудиторная (меловая) – 1 шт.; стол компьютерный (преподавательский) – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; стол компьютерный – 6 шт.; стул ученический– 6 шт.; стол ученический 2-х местный – 6 шт.; скамья ученическая 2-х местная – 6 шт.; технические средства обучения: компьютер преподавательский с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 1 шт., ПК с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 6 шт.; сетевое оборудование; мультимедиа-проектор – 1 шт.; экран переносной на штативе – 1 шт.
8.4	Для самостоятельных занятий студент использует информационные материалы и научную литературу, предоставляемые библиотеками предприятий, либо использует фонды библиотеки АнГТУаммы, энциклопедии и т.д. Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»). Доступ к справочно-правовой системе «Консультант Плюс».циклопедии и т.д. Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»). Доступ к справочно-правовой системе «Консультант Плюс».

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ПРАКТИКИ

Перед началом практики руководитель проводит общее собрание студентов, где разъясняются все возникающие вопросы, намечается план работы, выдаются дневники практики. На период прохождения практики руководителем назначаются часы консультаций, на которых студент может выяснить все интересующие его вопросы.

Далее студенты проходят процедуру прохождения вводного инструктажа по технике безопасности, оформляют временные пропуска (для режимных объектов) и распределяются руководителем подразделения на производственном объекте по рабочим местам.

Специалистами предприятия производится инструктаж по технике безопасности непосредственно в подразделениях.

В период практики студент выполняет работы в соответствии с заданием на рабочем месте под руководством штатного работника предприятия (наставником) и в этом случае он может рассматриваться как стажер, дублер, практикант, ассистент, помощник и т.д. Разрешается зачислять студентов в период прохождения практики временно на штатные должности, если работа в этой должности не противоречит программе соответствующей практики и не мешает выполнению задания руководителя от университета. Использование студентов на рабочих местах, не предусмотренных программой, в утвержденные приказом ректора сроки практик не разрешается.

Практика начинается с общего ознакомления студентов с предприятием и его структурой, историей организацией производства и выпускаемой продукцией. В ходе бесед, теоретических занятий и экскурсий, а также на рабочем месте студенты знакомятся с основами организации, вопросами создания и освоения новой техники, изобретательской и рационализаторской деятельностью на предприятии, с принципами автоматизации производственных процессов, с вопросами охраны труда.

Студент может участвовать в научно - исследовательских экспериментах, касающихся его задания

по производственной практике. Студент обязан качественно выполнять порученную работу на любом этапе практики.

Ежедневно руководителем практики от предприятия заполняется дневник практики установленной формы с обязательным указанием вида и состава выполненных работ. По факту выполнения работ в конце рабочего дня руководитель ставит подпись.

По окончании практики руководитель от предприятия пишет отзыв на практиканта и выставляет оценку по итогам практики.

На основании собранной практикантом информации формируется письменный отчет установленной формы и содержания.

В ходе учебной практики студенты изучают дополнительную литературу. Основным документом является технологический регламент установки. В качестве дополнительных источников используются действующие инструкции, паспорта оборудования и другая техническая документация.

Студент получает индивидуальную оценку по результатам практической деятельности от наставника предприятия, что учитывается руководителем практики при окончательной оценке работы студента. Аттестация по итогам практики проводится на основании сформированного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета и результата устной защиты студентом полученных теоретических и практических знаний. По итогам практики выставляется дифференцированная оценка ("отлично", "хорошо", "удовлетворительно").

При проведении промежуточной аттестации по итогам практики используются следующие показатели оценивания компетенций:

- 1) Отзыв руководителя практики от предприятия о качестве работы студента в должности и соблюдении учебной и трудовой дисциплины
- 2) Качество подготовки отчета, в том числе полнота изложения материала и соответствие заданной структуре и требованиям действующих стандартов.
- 3) Защита отчета, в т.ч. качество доклада
- 4) Качество выполнения индивидуального задания на практику, в том числе умение грамотно и четко поставить задачу и провести поиск известных решений, уровень предлагаемых студентом собственных организационных и технических решений
- 5) Ответы на контрольные вопросы



**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Ангарский государственный технический университет»**  
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)



Проректор

д.х.н., проф.

04

07

Н.В. Истомина

2024 г.

**Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика**  
**рабочая программа практики**

Закреплена за кафедрой **Автоматизация технологических процессов**

Учебный план z15.03.04\_АТПз-24-12345.plx

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Форма промежуточной аттестации **Зачет с оценкой**

Вид практики **Производственная**

Тип практики

Способы проведения **нет**  
практики

Объём практики **6 ЗЕ**

Продолжительность в **216/ 4**  
часах/неделях

**Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	4		Итого	
	уп	ип		
В том числе в форме практ.подготовки	12	12	12	12
Сам. работа	212	212	212	212
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	216	216	216	216

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, заведующий кафедрой АТП Колмогоров А.Г



Рецензент(ы):

Начальник отдела инженерного сопровождения КИП и АСУТП, ООО "ИНК-литий". Котин И.А



Рабочая программа дисциплины

**Производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана:

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2029 уч.г.

Председатель УМС  к.т.н., доц., Буйкова Н.В.

Протокол от 04.07.2024 № 6

### 1. ЦЕЛИ ПРАКТИКИ

1.1	непосредственное участие обучающегося в деятельности производственной или научно-исследовательской организации;
1.2	укрепление и углубление теоретических и практических знаний, полученных во время аудиторных занятий при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин, учебной практики;
1.3	изучение вопросов планирования и финансирования разработок, конструкторско-технологической документации, действующих стандартов, технических условий, положений и инструкций;
1.4	изучение средств автоматизации и управления, имеющихся в подразделении, вопросов обеспечения безопасности и экологической чистоты.

### 2. ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

2.1	получение практических навыков в области автоматизации производственных процессов и производств, управления жизненным циклом продукции, систем управления её качеством;
2.2	освоение приёмов, методов и способов выявления, наблюдения, измерения и контроля производственных, технологических и других процессов;
2.3	анализ существующей системы управления на предмет выявления «слабых мест» в ее структуре и содержании;
2.4	принятие участия в технологических операциях по обслуживанию конкретного автоматизированного производственного процесса;
2.5	изучение существующей системы противоаварийной защиты производства от возможных аварий и стихийных бедствий с последующим ее анализом и модернизацией;
2.6	изучение вопросов обеспечения техники безопасности на предприятии и охраны окружающей среды;
2.7	сбор материалов для выполнения курсовых проектов и работ.

### 3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ООП:	Б2.О.02(П)
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Основы научных исследований
3.1.2	Теория автоматического управления
3.1.3	Технические измерения и приборы
3.1.4	Технические средства автоматизации
3.1.5	Микропроцессорные системы автоматизации
3.1.6	Информационные технологии
3.1.7	Моделирование систем и процессов
3.1.8	Иностранный язык в специальности
3.1.9	Процессы и аппараты химической технологии
3.1.10	Учебная практика: ознакомительная практика
3.1.11	Профилактика социально-негативных явлений
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Интегрированные системы управления
3.2.2	Автоматизация управления жизненным циклом продукции
3.2.3	Безопасность жизнедеятельности
3.2.4	Организация и планирование автоматизированных производств
3.2.5	Проектирование автоматизированных систем

3.2.6	Диагностика и надежность автоматизированных систем
3.2.7	Монтаж и наладка систем автоматизации
3.2.8	Обеспечение безопасности нефтехимических производств
3.2.9	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
3.2.10	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3.2.11	Системы автоматизированного проектирования

#### **4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач**

**Знать:**

Уровень 1	на пороговом уровне принципы сбора, отбора и обобщения информации
Уровень 2	на базовом уровне принципы сбора, отбора и обобщения информации
Уровень 3	на продвинутом уровне принципы сбора, отбора и обобщения информации

**Уметь:**

Уровень 1	на пороговом уровне соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности
Уровень 2	на базовом уровне соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности
Уровень 3	на продвинутом уровне соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности

**Владеть:**

Уровень 1	на пороговом уровне практическим опытом работы с информационными источниками, опытом научного поиска
Уровень 2	на базовом уровне практическим опытом работы с информационными источниками, опытом научного поиска
Уровень 3	на продвинутом уровне практическим опытом работы с информационными источниками, опытом научного поиска

**УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений**

**Знать:**

Уровень 1	на пороговом уровне необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы
Уровень 2	на базовом уровне необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы
Уровень 3	на продвинутом уровне необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы

**Уметь:**

Уровень 1	на пороговом уровне определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов
Уровень 2	на базовом уровне определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов
Уровень 3	на продвинутом уровне определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов

**Владеть:**

Уровень 1	на пороговом уровне практическим опытом применения нормативной базы и решения задач в области профессиональной деятельности
Уровень 2	на базовом уровне практическим опытом применения нормативной базы и решения задач в области профессиональной деятельности
Уровень 3	на продвинутом уровне практическим опытом применения нормативной базы и решения задач в области профессиональной деятельности
<b>ОПК-10: Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах;</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне нормативную базу в области обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах, методы и средства обеспечения производственной и экологической безопасности жизнедеятельности персонала
Уровень 2	на базовом уровне нормативную базу в области обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах, методы и средства обеспечения производственной и экологической безопасности жизнедеятельности персонала
Уровень 3	на продвинутом уровне нормативную базу в области обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах, методы и средства обеспечения производственной и экологической безопасности жизнедеятельности персонала
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне обеспечивать соблюдение требований промышленной, пожарной, экологической безопасности и охраны труда
Уровень 2	на базовом уровне обеспечивать соблюдение требований промышленной, пожарной, экологической безопасности и охраны труда
Уровень 3	на продвинутом уровне обеспечивать соблюдение требований промышленной, пожарной, экологической безопасности и охраны труда
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне практическим опытом обеспечения экологических и санитарных норм и правил на рабочих местах
Уровень 2	на базовом уровне практическим опытом обеспечения экологических и санитарных норм и правил на рабочих местах
Уровень 3	на продвинутом уровне практическим опытом обеспечения экологических и санитарных норм и правил на рабочих местах
<b>ОПК-12: Способен оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы;</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне нормативную документацию в области представления результатов выполненной работы
Уровень 2	на базовом уровне нормативную документацию в области представления результатов выполненной работы
Уровень 3	на продвинутом уровне нормативную документацию в области представления результатов выполненной работы
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне использовать программно-технические средства для подготовки отчетов о выполненной работе
Уровень 2	на базовом уровне использовать программно-технические средства для подготовки отчетов о выполненной работе
Уровень 3	на продвинутом уровне использовать программно-технические средства для подготовки отчетов о выполненной работе
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне практическим опытом написания отчетов и устного представления результатов исследований

Уровень 2	на базовом уровне практическим опытом написания отчетов и устного представления результатов исследований
Уровень 3	на продвинутом уровне практическим опытом написания отчетов и устного представления результатов исследований
<b>ПК-2: Способен формировать основные проектные решения для автоматизированной системы управления и ее частей на основе частного технического задания на проектирование</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне требования нормативных документов к составу и устройству автоматизированной системы управления технологическими процессами
Уровень 2	на базовом уровне требования нормативных документов к составу и устройству автоматизированной системы управления технологическими процессами
Уровень 3	на продвинутом уровне требования нормативных документов к составу и устройству автоматизированной системы управления технологическими процессами
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне определять предварительные решения по выбранному варианту автоматизированной системы управления и отдельным видам обеспечений
Уровень 2	на базовом уровне определять предварительные решения по выбранному варианту автоматизированной системы управления и отдельным видам обеспечений
Уровень 3	на продвинутом уровне определять предварительные решения по выбранному варианту автоматизированной системы управления и отдельным видам обеспечений
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне практическим опытом разработки вариантов структурных схем автоматизированной системы управления технологическим процессом
Уровень 2	на базовом уровне практическим опытом разработки вариантов структурных схем автоматизированной системы управления технологическим процессом
Уровень 3	на продвинутом уровне практическим опытом разработки вариантов структурных схем автоматизированной системы управления технологическим процессом
<b>ПК-3: Способен осуществлять выбор оборудования для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования АСУТП с учетом требований безопасности и надежности</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне методики сбора, обработки справочной, реферативной информации для сравнительного анализа и обоснованного выбора оборудования автоматизированных систем управления технологическими процессами, требования по их безопасности и надежности
Уровень 2	на базовом уровне методики сбора, обработки справочной, реферативной информации для сравнительного анализа и обоснованного выбора оборудования автоматизированных систем управления технологическими процессами, требования по их безопасности и надежности
Уровень 3	на продвинутом уровне методики сбора, обработки справочной, реферативной информации для сравнительного анализа и обоснованного выбора оборудования автоматизированных систем управления технологическими процессами, требования по их безопасности и надежности
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне выбирать оборудование для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования АСУТП с учетом требований безопасности и надежности
Уровень 2	на базовом уровне выбирать оборудование для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования АСУТП с учетом требований безопасности и надежности
Уровень 3	на продвинутом уровне выбирать оборудование для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования АСУТП с учетом требований безопасности и

	надежности
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне практическим опытом оснащения оборудованием отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами под конкретную производственную задачу
Уровень 2	на базовом уровне практическим опытом оснащения оборудованием отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами под конкретную производственную задачу
Уровень 3	на продвинутом уровне практическим опытом оснащения оборудованием отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами под конкретную производственную задачу
<b>ПК-7: Способен сопровождать проведение калибровки и поверки технических средств автоматизации нефтегазовой отрасли</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне требования нормативных правовых актов РФ, распорядительных и технических документов в области эксплуатации технических средств автоматизации нефтегазовой отрасли, порядок проведения заводских, автономных и комплексных испытаний технических средств АСУТП
Уровень 2	на базовом уровне требования нормативных правовых актов РФ, распорядительных и технических документов в области эксплуатации технических средств автоматизации нефтегазовой отрасли, порядок проведения заводских, автономных и комплексных испытаний технических средств АСУТП
Уровень 3	на продвинутом уровне требования нормативных правовых актов РФ, распорядительных и технических документов в области эксплуатации технических средств автоматизации нефтегазовой отрасли, порядок проведения заводских, автономных и комплексных испытаний технических средств АСУТП
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне определять необходимость калибровки и поверки технических средств АСУТП нефтегазовой отрасли, определять их пригодность к дальнейшей эксплуатации
Уровень 2	на базовом уровне определять необходимость калибровки и поверки технических средств АСУТП нефтегазовой отрасли, определять их пригодность к дальнейшей эксплуатации
Уровень 3	на продвинутом уровне определять необходимость калибровки и поверки технических средств АСУТП нефтегазовой отрасли, определять их пригодность к дальнейшей эксплуатации
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне практическим опытом калибровки измерительных каналов технических средств АСУТП нефтегазовой отрасли, контроль проведения их поверки
Уровень 2	на базовом уровне практическим опытом калибровки измерительных каналов технических средств АСУТП нефтегазовой отрасли, контроль проведения их поверки
Уровень 3	на продвинутом уровне практическим опытом калибровки измерительных каналов технических средств АСУТП нефтегазовой отрасли, контроль проведения их поверки
<b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</b>	
<b>4.1</b>	<b>Знать:</b>
4.1.1	структуру предприятия, функции его подразделений, их взаимосвязь и подчиненность, виды и назначение выпускаемой предприятием продукции;
4.1.2	организацию автоматизированного производства: используемое технологическое оборудование, технические средства автоматизации;
4.1.3	планировку и организацию рабочих мест, их ресурсное обслуживание;
4.1.4	структуру и состав локальных и распределенных систем управления;

4.1.5	способы анализа качества продукции, организацию контроля качества и управления технологическими процессами;
4.1.6	системы качества, порядок их разработки, сертификации, внедрения и проведения аудита;
4.1.7	основы автоматизации процессов жизненного цикла продукции;
4.1.8	методы и средства повышения безопасности, технологичности и устойчивости технических средств и технологических процессов;
4.1.9	способы удаления отходов производства;
4.1.10	организацию обеспечения жизнедеятельности на производстве;
4.1.11	основы процессов управления физическими объектами и комплексами в режиме реального времени
<b>4.2</b>	<b>Уметь:</b>
4.2.1	анализировать техническую документацию, технологические и функциональные схемы автоматизированных процессов, технических требований к ним;
4.2.2	проводить анализ САУ, оценивать статистические и динамические характеристики, рассчитывать основные качественные показатели САУ;
4.2.3	применять контрольно-измерительную технику для контроля качества продукции и метрологического обеспечения продукции и технологических процессов ее изготовления;
4.2.4	выбирать для данного технологического процесса функциональную схему автоматизации;
4.2.5	разрабатывать мероприятия по повышению безопасности и экономичности производственной деятельности;
4.2.6	аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством.
<b>4.3</b>	<b>Владеть:</b>
4.3.1	навыками чтения функциональных схем автоматизации объекта;
4.3.2	навыками работы с аппаратурой в составе типовых автоматизированных рабочих мест;
4.3.3	навыками применения элементов анализа этапов жизненного цикла продукции и управления ими;
4.3.4	навыками использования основных инструментов управления качеством и его автоматизации;
4.3.5	навыками наладки, настройки, регулировки, обслуживанию технических средств и систем управления.

### 5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Производственная - научно-исследовательская практика</b>						
1.1	Организационный этап /Тема/						
	Участие в организационном собрании с руководителем практики от университета. Получение задания на практику /Ср/	4	2	УК-2	ЛЗ.2	0	
1.2	Подготовительный этап /Тема/						



	Прохождение вводного инструктажа по технике безопасности на предприятии /Ср/	4	8	ОПК-10	ЛЗ.2	0	
	Оформление временных пропусков на режимные объекты /Ср/	4	4	ОПК-10	ЛЗ.2	0	
	Распределение студентов по рабочим местам внутри предприятия /Ср/	4	4	ОПК-10	ЛЗ.2	0	
1.3	Производственный этап /Тема/						
	Инструктаж по технике безопасности на рабочих местах /Ср/	4	4	ОПК-10	ЛЗ.2	0	
	Экскурсии по технологическому объекту /Ср/	4	20	ПК-2 ПК-3	ЛЗ.2	0	
	Производственная работа на рабочих местах, выполнение конкретных технологических операций, получение практических навыков в области автоматизации. /Ср/	4	92	УК-1 УК-2 ПК-2 ПК-3 ПК-7	ЛЗ.2	0	

	<p>Подробное изучение технологии производства, физико-химических процессов, протекающих в аппаратах. Выявление режимных параметров технологического процесса, значение которых влияет на конечные результаты его хода. Ознакомление с существующими нормами расхода сырья и энергии, источниками их потерь. Выявление основных возмущений и управляющих воздействий, а также переменных, от которых зависит качество выпускаемой продукции. Изучение действующей системы противоаварийной защиты производства, выявление недостатков. Подробное изучение системы охраны труда и промышленной безопасности. Экологический надзор и контроль качества продукции. /Ср/</p>	4	20	УК-1 УК-2 ПК-2 ПК-3 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.2	0	
	<p>Изучение научно-технической деятельности, проводимой предприятием. /Ср/</p>	4	14	УК-1 УК-2 ПК-2 ПК-3	Л3.2	0	
1.4	Отчетный этап /Тема/						
	<p>Обработка и анализ полученной информации /Ср/</p>	4	20	УК-1 ОПК-12 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.2	0	
	<p>Оформление отчета по практике /Ср/</p>	4	24	ОПК-12 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л3.1 Л3.2	0	
	<p>Подготовка к защите и защита отчета по практике /ЗачётСоц/</p>	4	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л3.2	0	Защита отчета по практике,

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Примерный перечень вопросов для собеседования:

1. Характеристика предприятия, структура управления предприятием.
2. Нормативная и техническая документация на вырабатываемую продукцию.
3. Основные формы производственного учета, применяемые на предприятии.
4. Инструментальные методы анализа качества продукции, вырабатываемой на предприятии.
5. Причины брака продукции и меры по его предупреждению.
6. Инструментальные методы анализа концентрации возможных взрывоопасных и отравляющих веществ, вырабатываемых на предприятии.
6. Организация техники безопасности и промсанитарии на предприятии.
7. Основные мероприятия по технике безопасности и охране труда, действующие на предприятии.
8. Основные природоохранные мероприятия, действующие на предприятии.
9. Проводится ли модернизация имеющегося автоматизированного (автоматического) оборудования?
10. Есть ли на предприятии потребность в совершенствовании системы автоматизации технологических процессов или отдельных операций?
11. Какие автоматизированные комплексы используются на предприятии?
12. Какое программное обеспечение используется для программирования микропроцессорных контроллеров?
13. Какое программное обеспечение используется на предприятии для оформления конструкторской документации?
14. Понятие об алгоритме управления. Порядок разработки алгоритма управления и правила его графического представления
15. Алгоритмы противоаварийной защиты оборудования: назначение, особенности реализации.
16. Методы решения инженерных задач при разработке, производстве и эксплуатации автоматизированных систем, используемых на предприятии?
17. Номенклатура отечественных и зарубежных фирм-производителей, участвующих в поставке оборудования для реализации систем автоматизации на предприятии.
18. Проводит ли предприятие теоретические и экспериментальные исследования с целью разработки новых образцов и совершенствования существующих модулей и подсистем автоматизации?
19. Какую научно-технические разработки были внедрены на предприятии в последнее время?
20. Возможные направления научных исследований на предприятии в области автоматизации технологических процессов.

### 6.2. Темы письменных работ

Не предусмотрено

### 6.3. Фонд оценочных средств

Приводится в отдельном документе

### 6.4. Перечень видов оценочных средств

Отчет по практике, отзыв руководителя практики от предприятия, дневник практики, вопросы для собеседования

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Чистофорова Н. В., Колмогоров А. Г.	Технические измерения и приборы: учебное пособие для студ. дневной и заочной формы обуч. спец. 220301 "АТП"	Ангарск: АГТА, 2008
Л1.2	Кулаков М. В.	Технологические измерения и приборы для химических производств: учеб. для вузов по спец. "Автоматизация и компл. механизация хим.-технолог. проц."	М.: ООО ИД "Альянс", 2008

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.3	Колмогоров А. Г., Воронова Т. С.	Технические измерения и приборы: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2011
Л1.4	Харазов В. Г.	Интегрированные системы управления технологическими процессами: учеб. пособие	СПб.: Профессия, 2013
Л1.5	Ульянов Б. А., Кулов Н. Н., Бадеников А. В.	Процессы переноса в химической технологии: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2014
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Соснин О. М.	Основы автоматизации технологических процессов и производств: учеб. пособие	М.: Академия, 2007
<b>7.1.3. Методические разработки</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Колмогоров А. Г., Блащинская О. Н.	Правила оформления текстовых и графических материалов при промежуточной и итоговой аттестации обучающихся: практикум для студентов всех форм обучения по направлениям подготовки 15.03.04 и 15.04.04 "Автоматизация технологических процессов и производств"	Ангарск: АнГТУ, 2019
Л3.2	Колмогоров А. Г.	Учебная и производственная практика: методические указания по организации и проведению практик по направлению бакалавриата 15.03.04 "Автоматизация технологических процессов и производств" для студентов дневной и заочной форм обучения	Ангарск: АнГТУ, 2015
<b>7.3.1 Перечень программного обеспечения</b>			
7.3.1.1	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
7.3.1.2	NanoCAD 11 Plus [Академическая лицензия: серийный номер NC110P-07691 с 09.09.2019 года по 25.08.2021 года]		
7.3.1.3	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
7.3.1.4	Kaspersky Endpoint Security [Договор СЛ-046/2020 от 07.12.2020]		
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>			
7.3.2.1	КонсультантПлюс		
7.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU		
7.3.2.3	ИРБИС		
7.3.2.4	Единое окно доступа к информационным ресурсам		
7.3.2.5	Техэксперт		
<b>7.3.3 Перечень образовательных технологий</b>			
7.3.3.1	LMS Moodle		
7.3.3.2	ЭБС Znanium		

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

8.1	<p>Производственная-научно-исследовательская практика проводится в производственных подразделениях промышленных предприятий (или организаций, имеющих соответствующую производственную базу), имеющих современные автоматизированные средства технического оснащения, компьютерную технику и программные средства. Основными предприятиями - базами практик являются: АО "Ангарская нефтехимическая компания", АО "Ангарский завод полимеров", АО "Саянскхимпласт". Также базой практики могут служить специализированные лаборатории кафедры АТП: ауд.434 - специализированная мебель: доска аудиторная (меловая) – 1 шт.; доска белая маркерная – 1 шт.; стол компьютерный (преподавательский) – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; стол компьютерный – 10 шт.; стул ученический – 10 шт.; технические средства обучения: компьютер преподавательский с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 1 шт.; компьютер-моноблок с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 10 шт.; мультимедиа-проектор – 1 шт.; экран переносной на штативе – 1 шт.; шкаф системы управления SIEMENS S7-300 – 1 шт.; сенсорная панель оператора SIEMENS – 2 шт.; контроллер SIEMENS S7-200 – 5 шт.; , контроллер ROBO – 2 шт.; контроллер Laguna – 1 шт.; контроллер Modicon Micro – 2 шт.; модули ввода-вывода ICP CON – 17 шт.; комплект лабораторного оборудования «Основы теории автоматического управления» – 4 шт.; сетевой коммутатор -1 шт.; Wi-Fi роутер – 1 шт.</p>
8.2	<p>ауд.401: специализированная мебель: доска аудиторная (меловая) – 1 шт.; стол преподавателя – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; стол ученический 2-х местный – 14 шт.; скамья ученическая 2-х местная – 14 шт.; тумба лекционная настольная – 1 шт.; технические средства обучения: комплект лабораторного оборудования «Измерительные приборы давления, расхода, температуры» - 1 шт.; комплект лабораторного оборудования «Промышленные датчики уровня» - 1 шт.; комплект лабораторного оборудования «Электрические измерения и основы метрологии» - 1 шт.; комплект лабораторного оборудования «Измерение и регулирование температуры» - 1 шт.; комплект лабораторного оборудования «Система контроля загазованности» - 1 шт.; комплект лабораторного оборудования «Поверка датчиков давления» - 1 шт.; комплект лабораторного оборудования «Поверка преобразователей температуры» - 1 шт.; комплект лабораторного оборудования «Поверка вторичных приборов температуры» - 4 шт.; комплект лабораторного оборудования «Измерение pH» - 1 шт.; набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: измерительные приборы температуры, расхода, давления, уровня, концентрации - 50 шт.; набор учебных плакатов – 30 шт.</p>
8.3	<p>ауд. 438: специализированная мебель: доска аудиторная (меловая) – 1 шт.; стол компьютерный (преподавательский) – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; стол компьютерный – 6 шт.; стул ученический– 6 шт.; стол ученический 2-х местный – 6 шт.; скамья ученическая 2-х местная – 6 шт.; технические средства обучения: компьютер преподавательский с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 1 шт., ПК с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 6 шт.; сетевое оборудование; мультимедиа-проектор – 1 шт.; экран переносной на штативе – 1 шт.</p>
8.4	<p>Для самостоятельных занятий студент использует информационные материалы и научную литературу, предоставляемые библиотеками предприятий, либо использует фонды библиотеки АнГТУ (Лопедии и т.д. Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»). Доступ к справочно-правовой системе «Консультант Плюс».</p>

### 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ПРАКТИКИ

Перед началом практики руководитель проводит общее собрание студентов, где разъясняются все возникающие вопросы, намечается план работы, выдаются дневники практики. На период прохождения практики руководителем назначаются часы консультаций, на которых студент может выяснить все интересующие его вопросы.

Далее студенты проходят процедуру прохождения вводного инструктажа по технике безопасности, оформляют временные пропуска (для режимных объектов) и распределяются руководителем

подразделения на производственном объекте по рабочим местам.

Специалистами предприятия производится инструктаж по технике безопасности непосредственно в подразделениях.

В период практики студент выполняет работы в соответствии с заданием на рабочем месте под руководством штатного работника предприятия (наставником) и в этом случае он может рассматриваться как стажер, дублер, практикант, ассистент, помощник и т.д. Разрешается зачислить студентов в период прохождения практики временно на штатные должности, если работа в этой должности не противоречит программе соответствующей практики и не помешает выполнению задания руководителя от университета. Использование студентов на рабочих местах, не предусмотренных программой, в утвержденные приказом ректора сроки практик не разрешается.

В ходе производственной практики необходимо подробно изучить технологию производства, физико-химические процессы, протекающие в аппаратах. Особое внимание следует обратить на выявление тех режимных параметров технологического процесса, значение которых влияет на конечные результаты его хода, ознакомиться с существующими нормами расхода сырья и энергии, источниками их потерь; выявить основные возмущения и управляющие воздействия, а также переменные, от которых зависит качество выпускаемой продукции. Анализ этих факторов может быть положен в основу построения и решения задач оптимизации.

Решение этих задач должно быть направлено на то, чтобы повысить производительность технологического процесса, снизить потери сырья и энергии, повысить качество продукции, уменьшить загрязнение окружающей среды.

Возможные направления таких исследований:

- а) обосновать необходимость замены лабораторного анализа ряда технологических переменных автоматическим контролем. Наметить выбор технических средств, используемых для этих целей;
- б) оценить возможности улучшения технических характеристик существующих датчиков, приборов и регуляторов с целью повышения точности и дать практические рекомендации по возможному совершенствованию;
- в) исследовать возможность построения оптимальной системы управления. Выбрать критерии оптимальности, управляющие переменные, установить ограничения. Наметить способ автоматизации непосредственно на технологическом процессе или по математической модели (выбрать модель, пользуясь литературой и научными отчетами);
- г) изучить возможность повышения качества работы существующих локальных систем регулирования. Рассмотреть целесообразность применения каскадных и комбинированных схем, систем непосредственного цифрового управления на базе микропроцессорной техники.
- д) изучить возможность создания информационной подсистемы АСУТП. Сформулировать ее функции, оценить возможности получения дополнительной информации о ходе ТП, наметить необходимые алгоритмы обработки сигналов;
- е) изучить действующую систему противоаварийной защиты производственного объекта, оценить ее достаточность и надежность, предложить вариант усовершенствования данной подсистемы АСУТП.

По согласованию с руководителем практики от университета студент может выбрать и другую тему, актуальную для производства, на котором он проходит практику. В результате работы по одной из выбранных тем студент должен дать рекомендации по совершенствованию существующей системы автоматического контроля и управления.

Одновременно с изучением технологического процесса и системы управления нужно рассмотреть вопросы организации охраны труда и техники безопасности. В этой части важно изучить всевозможные факторы, оказывающие негативное влияние на организм человека и окружающую среду. После выявления таких факторов необходимо перечислить охранные мероприятия, проводимые в подразделении во избежание их влияния на организм человека. Здесь же рассматриваются вопросы промышленной экологии.

Ежедневно руководителем практики от предприятия заполняется дневник практики установленной формы с обязательным указанием вида и состава выполненных работ. По факту выполнения работ в конце рабочего дня руководитель ставит подпись.

По окончании практики руководитель от предприятия пишет отзыв на практиканта и выставляет оценку по итогам практики.

На основании собранной практикантом информации формируется письменный отчет

установленной формы и содержания.

Студент получает индивидуальную оценку по результатам практической деятельности от наставника предприятия, что учитывается руководителем практики при окончательной оценке работы студента. Аттестация по итогам практики проводится на основании сформированного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета и результата устной защиты студентом полученных теоретических и практических знаний. По итогам практики выставляется дифференцированная оценка ("отлично", "хорошо", "удовлетворительно").

При проведении промежуточной аттестации по итогам практики используются следующие показатели оценивания компетенций:

- 1) Отзыв руководителя практики от предприятия о качестве работы студента в должности и соблюдении учебной и трудовой дисциплины
- 2) Качество подготовки отчета, в том числе полнота изложения материала и соответствие заданной структуре и требованиям действующих стандартов.
- 3) Защита отчета, в т.ч. качество доклада
- 4) Качество выполнения индивидуального задания на практику, в том числе умение грамотно и четко поставить задачу и провести поиск известных решений, уровень предлагаемых студентом собственных организационных и технических решений
- 5) Ответы на контрольные вопросы

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Ангарский государственный технический университет»**  
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)



Проректор

д.х.н., проф.

г. 04

Н.В. Истомина

07

2024 г.

**Производственная практика: преддипломная практика**  
**рабочая программа практики**

Закреплена за кафедрой **Автоматизация технологических процессов**

Учебный план z15.03.04\_АТПз-24-12345.plx

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Форма промежуточной **Зачет с оценкой**  
аттестации

Вид практики **Производственная**

Тип практики

Способы проведения **нет**  
практики

Объем практики **9 ЗЕ**

Продолжительность в **324/ 6**  
часах/неделях

**Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	5		Итого	
	уп	рп		
Сам. работа	320	320	320	320
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	324	324	324	324



Программу составил(и):

к.т.н., доцент, заведующий кафедрой АТП Колмогоров А.Г



Рецензент(ы):

Начальник отдела инженерного сопровождения КИП и АСУТП, ООО "ИНК-литий". Котин И.А



Рабочая программа дисциплины

**Производственная практика. Преддипломная практика**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана:

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2029 уч.г.

Председатель УМС  к.т.н, доц., Буйкова Н.В.

Протокол от 04.07.2024 № 6

### 1. ЦЕЛИ ПРАКТИКИ

1.1	Подготовка обучающегося к выпускной квалификационной работе путем изучения и подбора необходимых материалов и документации по тематике работы, участия в конструкторских, технологических и научно-исследовательских разработках предприятия
-----	--

### 2. ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

2.1	сбор, систематизация и анализ материалов, необходимых для выполнения выпускной квалификационной работы;
2.2	выполнение работ, связанных с темой выпускной квалификационной работы (ВКР) и характером профессиональной деятельности;
2.3	выполнение индивидуальных заданий руководителя ВКР;
2.4	обоснование целесообразности использования метода, процесса, оборудования и т.п., исследуемого в ВКР;
2.5	приобретение компетенций, необходимых для самостоятельной работы в производственных и научно-исследовательских организациях после окончания учебного заведения;
2.6	демонстрация уровня профессионального образования и стимулирование у руководства предприятия заинтересованности в предоставлении выпускнику трудоустройства или карьерного роста на предприятии после окончания образовательной организации.

### 3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ООП:	Б2.О.03(Пд)
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Интегрированные системы управления
3.1.2	Методы оптимизации
3.1.3	Вычислительные машины, системы и сети
3.1.4	Микропроцессорные системы автоматизации
3.1.5	Экономика
3.1.6	Моделирование систем и процессов
3.1.7	Социология
3.1.8	Теория автоматического управления
3.1.9	Технические измерения и приборы
3.1.10	Интернет-технологии
3.1.11	Компьютерная графика
3.1.12	Метрология, стандартизация и сертификация
3.1.13	Иностранный язык
3.1.14	Математические пакеты обработки информации
3.1.15	Программирование и основы алгоритмизации
3.1.16	Информационные технологии
3.1.17	Правоведение
3.1.18	Психология
3.1.19	Основы научных исследований
3.1.20	Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика
3.1.21	Электромеханические системы
3.1.22	Иностранный язык в специальности
3.1.23	Технические средства автоматизации
3.1.24	Электротехника и электроника
3.1.25	Начертательная геометрия и инженерная графика

3.1.26	Русский язык
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
3.2.2	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

#### **4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

##### **УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач**

###### **Знать:**

Уровень 1	на пороговом уровне принципы сбора, отбора и обобщения информации
Уровень 2	на базовом уровне принципы сбора, отбора и обобщения информации
Уровень 3	на продвинутом уровне принципы сбора, отбора и обобщения информации

###### **Уметь:**

Уровень 1	на пороговом уровне соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности
Уровень 2	на базовом уровне соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности
Уровень 3	на продвинутом уровне соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности

###### **Владеть:**

Уровень 1	на пороговом уровне практическим опытом работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов
Уровень 2	на базовом уровне практическим опытом работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов
Уровень 3	на продвинутом уровне практическим опытом работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов

##### **УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений**

###### **Знать:**

Уровень 1	на пороговом уровне необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы
Уровень 2	на базовом уровне необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы
Уровень 3	на продвинутом уровне необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы

###### **Уметь:**

Уровень 1	на пороговом уровне определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи
Уровень 2	на базовом уровне определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи
Уровень 3	на продвинутом уровне определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи

	задачи
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне практическим опытом применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности
Уровень 2	на базовом уровне практическим опытом применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности
Уровень 3	на продвинутом уровне практическим опытом применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности
<b>УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия
Уровень 2	на базовом уровне различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия
Уровень 3	на продвинутом уровне различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне строить отношения с окружающими людьми, с коллегами
Уровень 2	на базовом уровне строить отношения с окружающими людьми, с коллегами
Уровень 3	на продвинутом уровне строить отношения с окружающими людьми, с коллегами
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне практическим опытом участия в командной работе, распределения ролей в условиях командного взаимодействия
Уровень 2	на базовом уровне практическим опытом участия в командной работе, распределения ролей в условиях командного взаимодействия
Уровень 3	на продвинутом уровне практическим опытом участия в командной работе, распределения ролей в условиях командного взаимодействия
<b>ОПК-1: Применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне основные математические, физические, химические законы, описывающие окружающий мир, методы математического анализа и моделирования объектов профессиональной деятельности
Уровень 2	на базовом уровне основные математические, физические, химические законы, описывающие окружающий мир, методы математического анализа и моделирования объектов профессиональной деятельности
Уровень 3	на продвинутом уровне основные математические, физические, химические законы, описывающие окружающий мир, методы математического анализа и моделирования объектов профессиональной деятельности
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний
Уровень 2	на базовом уровне решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний
Уровень 3	на продвинутом уровне решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
Уровень 2	на базовом уровне навыками теоретического и экспериментального исследования

	объектов профессиональной деятельности
Уровень 3	на продвинутом уровне навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
<b>ОПК-5: Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с использованием стандартов, норм и правил;</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне основные стандарты, нормы и правила, действующие в области проектирования систем автоматизации технологических процессов
Уровень 2	на базовом уровне основные стандарты, нормы и правила, действующие в области проектирования систем автоматизации технологических процессов
Уровень 3	на продвинутом уровне основные стандарты, нормы и правила, действующие в области проектирования систем автоматизации технологических процессов
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне применять основные стандарты, нормы и правила для проектирования систем автоматизации технологических процессов
Уровень 2	на базовом уровне применять основные стандарты, нормы и правила для проектирования систем автоматизации технологических процессов
Уровень 3	на продвинутом уровне применять основные стандарты, нормы и правила для проектирования систем автоматизации технологических процессов
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне практическим опытом использования основных стандартов, норм и правил для проектирования систем автоматизации технологических процессов
Уровень 2	на базовом уровне практическим опытом использования основных стандартов, норм и правил для проектирования систем автоматизации технологических процессов
Уровень 3	на продвинутом уровне практическим опытом использования основных стандартов, норм и правил для проектирования систем автоматизации технологических процессов
<b>ОПК-6: Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий;</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий
Уровень 2	на базовом уровне принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий
Уровень 3	на продвинутом уровне принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий
Уровень 2	на базовом уровне решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий
Уровень 3	на продвинутом уровне решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне практическим опытом решения стандартных задач

	профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий
Уровень 2	на базовом уровне практическим опытом решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий
Уровень 3	на продвинутом уровне практическим опытом решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий
<b>ОПК-13: Способен применять стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств;</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств
Уровень 2	на базовом уровне стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств
Уровень 3	на продвинутом уровне стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне выбирать оптимальный метод расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств
Уровень 2	на базовом уровне выбирать оптимальный метод расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств
Уровень 3	на продвинутом уровне выбирать оптимальный метод расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне практическим опытом применения стандартных методов расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств
Уровень 2	на базовом уровне практическим опытом применения стандартных методов расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств
Уровень 3	на продвинутом уровне практическим опытом применения стандартных методов расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств
<b>ПК-4: Способен разрабатывать комплект рабочей документации для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования АСУТП</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне правила разработки комплектов рабочей документации на автоматизированные системы управления технологическими процессам
Уровень 2	на базовом уровне правила разработки комплектов рабочей документации на автоматизированные системы управления технологическими процессам
Уровень 3	на продвинутом уровне правила разработки комплектов рабочей документации на автоматизированные системы управления технологическими процессам
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне применять правила разработки проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами
Уровень 2	на базовом уровне применять правила разработки проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами
Уровень 3	на продвинутом уровне применять правила разработки проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами на различных стадиях

	проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне системой автоматизированного проектирования и программами для написания и модификации документов для разработки комплектов конструкторской документации
Уровень 2	на базовом уровне системой автоматизированного проектирования и программами для написания и модификации документов для разработки комплектов конструкторской документации
Уровень 3	на продвинутом уровне системой автоматизированного проектирования и программами для написания и модификации документов для разработки комплектов конструкторской документации
<b>ПК-5: Способен выполнять технико-экономические расчеты, необходимые для проектирования АСУТП нефтегазовой отрасли</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне основные понятия и категории в области планирования и организации автоматизированных производств, порядок и методы проведения технико-экономических расчетов, необходимых для проектирования АСУТП нефтегазовой отрасли
Уровень 2	на базовом уровне основные понятия и категории в области планирования и организации автоматизированных производств, порядок и методы проведения технико-экономических расчетов, необходимых для проектирования АСУТП нефтегазовой отрасли
Уровень 3	на продвинутом уровне основные понятия и категории в области планирования и организации автоматизированных производств, порядок и методы проведения технико-экономических расчетов, необходимых для проектирования АСУТП нефтегазовой отрасли
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне оценивать затраты ожидаемой эффективности автоматизированной системы управления, выбирать методику проведения технико-экономических расчетов, необходимых для проектирования АСУТП нефтегазовой отрасли
Уровень 2	на базовом уровне оценивать затраты ожидаемой эффективности автоматизированной системы управления, выбирать методику проведения технико-экономических расчетов, необходимых для проектирования АСУТП нефтегазовой отрасли
Уровень 3	на продвинутом уровне оценивать затраты ожидаемой эффективности автоматизированной системы управления, выбирать методику проведения технико-экономических расчетов, необходимых для проектирования АСУТП нефтегазовой отрасли
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне навыком расчета показателей, позволяющих проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчетов АСУТП нефтегазовой отрасли
Уровень 2	на базовом уровне навыком расчета показателей, позволяющих проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчетов АСУТП нефтегазовой отрасли
Уровень 3	на продвинутом уровне навыком расчета показателей, позволяющих проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчетов АСУТП нефтегазовой отрасли
<b>ПК-6: Способен производить мониторинг, диагностику и наладку технических средств АСУТП в нефтегазовой отрасли с учетом их жизненного цикла</b>	
<b>Знать:</b>	

Уровень 1	на пороговом уровне назначение, устройство и принцип работы контрольно-измерительных приборов, микропроцессорных систем, диагностического оборудования и инструментов, эксплуатируемых на объектах нефтегазовой отрасли
Уровень 2	на базовом уровне назначение, устройство и принцип работы контрольно-измерительных приборов, микропроцессорных систем, диагностического оборудования и инструментов, эксплуатируемых на объектах нефтегазовой отрасли
Уровень 3	на продвинутом уровне назначение, устройство и принцип работы контрольно-измерительных приборов, микропроцессорных систем, диагностического оборудования и инструментов, эксплуатируемых на объектах нефтегазовой отрасли
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне оценивать состояние технических средств АСУТП, выявлять причины их отказов, производить наладку технических средств в рамках их эксплуатации
Уровень 2	на базовом уровне оценивать состояние технических средств АСУТП, выявлять причины их отказов, производить наладку технических средств в рамках их эксплуатации
Уровень 3	на продвинутом уровне оценивать состояние технических средств АСУТП, выявлять причины их отказов, производить наладку технических средств в рамках их эксплуатации
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне практическим опытом чтения схем, чертежей и технической документации общего и специального назначения, использования контрольно-измерительных приборов, диагностического оборудования и инструментов
Уровень 2	на базовом уровне практическим опытом чтения схем, чертежей и технической документации общего и специального назначения, использования контрольно-измерительных приборов, диагностического оборудования и инструментов
Уровень 3	на продвинутом уровне практическим опытом чтения схем, чертежей и технической документации общего и специального назначения, использования контрольно-измерительных приборов, диагностического оборудования и инструментов
<b>ПК-8: Способен осуществлять расчет и настройку автоматических регуляторов</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне виды, устройство и принцип действия систем автоматического регулирования, методики расчета коэффициентов автоматических регуляторов
Уровень 2	на базовом уровне виды, устройство и принцип действия систем автоматического регулирования, методики расчета коэффициентов автоматических регуляторов
Уровень 3	на продвинутом уровне виды, устройство и принцип действия систем автоматического регулирования, методики расчета коэффициентов автоматических регуляторов
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне выбирать тип системы автоматического регулирования под конкретную производственную задачу, осуществлять расчет коэффициентов автоматических регуляторов технологических параметров
Уровень 2	на базовом уровне выбирать тип системы автоматического регулирования под конкретную производственную задачу, осуществлять расчет коэффициентов автоматических регуляторов технологических параметров
Уровень 3	на продвинутом уровне выбирать тип системы автоматического регулирования под конкретную производственную задачу, осуществлять расчет коэффициентов автоматических регуляторов технологических параметров
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне практическим опытом настройки автоматических регуляторов технологических параметров
Уровень 2	на базовом уровне практическим опытом настройки автоматических регуляторов технологических параметров



	технологических параметров
Уровень 3	на продвинутом уровне практическим опытом настройки автоматических регуляторов технологических параметров
<b>ПК-9: Способен выполнять работы по настройке и модификации компонентов программного обеспечения микропроцессорных средств АСУТП</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне архитектуру, устройство и функционирование программного обеспечения микропроцессорных средств АСУТП, основные языки программирования логических контроллеров
Уровень 2	на базовом уровне архитектуру, устройство и функционирование программного обеспечения микропроцессорных средств АСУТП, основные языки программирования логических контроллеров
Уровень 3	на продвинутом уровне архитектуру, устройство и функционирование программного обеспечения микропроцессорных средств АСУТП, основные языки программирования логических контроллеров
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне разрабатывать и оптимизировать алгоритмы и программы для микропроцессорных контроллеров для решения различных производственных задач
Уровень 2	на базовом уровне разрабатывать и оптимизировать алгоритмы и программы для микропроцессорных контроллеров для решения различных производственных задач
Уровень 3	на продвинутом уровне разрабатывать и оптимизировать алгоритмы и программы для микропроцессорных контроллеров для решения различных производственных задач
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне практическим опытом написания, отладки и тестирования программного обеспечения микропроцессорных средств АСУТП
Уровень 2	на базовом уровне практическим опытом написания, отладки и тестирования программного обеспечения микропроцессорных средств АСУТП
Уровень 3	на продвинутом уровне практическим опытом написания, отладки и тестирования программного обеспечения микропроцессорных средств АСУТП

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>4.1</b>	<b>Знать:</b>
4.1.1	методы диагностики состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа
4.1.2	действующие стандарты и другую нормативную документацию в области проектирования автоматизированных производств
<b>4.2</b>	<b>Уметь:</b>
4.2.1	пользоваться основными методами и средствами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф
4.2.2	разрабатывать техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью
4.2.3	выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, стандартные методы проектирования автоматизированных производств
4.2.4	участвовать в постановке целей проекта, его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности,

4.2.5	участвовать в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования
<b>4.3</b>	<b>Владеть:</b>
4.3.1	прогрессивными методами эксплуатации изделий
4.3.2	навыками разработки (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
4.3.3	навыками самоорганизации в реальных производственных условиях
4.3.4	навыками самообразования при поиске необходимой информации

### 5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Преддипломная практика</b>						
1.1	Организационный этап /Тема/						
	Участие в организационном собрании с руководителем практики от университета. Получение задания на практику /Ср/	5	2	УК-2	ЛЗ.2 ЛЗ.3	0	
1.2	Подготовительный этап /Тема/						
	Прохождение вводного инструктажа по технике безопасности на предприятии /Ср/	5	6	УК-2 УК-3	ЛЗ.2 ЛЗ.3	0	
	Оформление временных пропусков на режимные объекты /Ср/	5	6	УК-2 УК-3	ЛЗ.2 ЛЗ.3	0	
	Распределение студентов по рабочим местам внутри предприятия /Ср/	5	4	УК-2 УК-3	ЛЗ.2 ЛЗ.3	0	
1.3	Производственный этап /Тема/						
	Инструктаж по технике безопасности на рабочих местах /Ср/	5	4	УК-2 УК-3	ЛЗ.2 ЛЗ.3	0	
	Экскурсии по технологическому объекту /Ср/	5	20	УК-2 УК-3	ЛЗ.2 ЛЗ.3	0	

	Производственная работа на рабочих местах, выполнение конкретных технологических операций, получение практических навыков в области автоматизации. /Ср/	5	102	УК-2 УК-3 ОПК-5 ОПК-13 ПК-6	Л1.2Л3.2 Л3.3 Э2	0	
	Сбор необходимой технической информации для выполнения выпускной квалификационной работы по следующим разделам: а) описание технологии проектируемого процесса; б) анализ существующей системы автоматизации, формирование предложений по ее модернизации (усовершенствованию) в) обоснование выбора технических средств автоматизации объекта г) построение распределенной системы управления объектом, выбор необходимых материалов и узлов для реализации проекта с учетом требований по безопасности и надежности; д) расчет одноконтурной системы автоматического регулирования одного из основных параметров объекта е) разработка и реализация алгоритма противоаварийной защиты производственного оборудования и персонала от вероятных аварийных ситуаций. /Ср/	5	100	УК-1 УК-2 ОПК-1 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-13 ПК-4 ПК-5 ПК-8 ПК-9	Л1.1 Л1.2Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
1.4	Отчетный этап /Тема/						

Обработка и анализ полученной информации /Ср/	5	40	УК-1 УК-2 ОПК-1 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-13 ПК-4 ПК-5 ПК-8 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
Оформление отчета по практике /Ср/	5	36	ОПК-5 ОПК-13 ПК-4 ПК-5 ПК-8 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
Подготовка к защите и защита отчета по практике /ЗачётСоц/	5	4	ОПК-5 ОПК-13 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-8 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	Защита отчета по практике

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Примерный перечень вопросов для собеседования:

1. Охарактеризуйте основные технические средства АСУТП, обеспечивающие защиту производственного персонала и оборудования от возможных аварий и катастроф
2. Охарактеризуйте основные средства индивидуальной защиты персонала от возможных аварий и катастроф
3. Правила безопасной работы с электрооборудованием.
4. Меры безопасности при обслуживании средств автоматики на действующих установках.
5. Что такое ПМЛА?
6. Дайте определения понятиям ПДК и НКПР
7. Перечислите и обоснуйте критерии выбора измерительных преобразователей температуры
8. Перечислите и обоснуйте критерии выбора измерительных преобразователей давления
9. Перечислите и обоснуйте критерии выбора измерительных преобразователей расхода
10. Перечислите и обоснуйте критерии выбора измерительных преобразователей уровня
11. Перечислите и обоснуйте критерии выбора приборов для измерения НКПР
12. Перечислите и обоснуйте критерии выбора приборов для измерения ПДК
13. Организация работ службы КИПиА на предприятиях.
14. Техническое обслуживание средств измерений.
15. Обслуживание микропроцессорной техники.
16. Поверка и калибровка средств измерений.
17. Техническая документация при производстве монтажных работ, основы ее проектирования
18. Монтаж электрических проводок систем автоматизации
19. Монтаж трубных проводок систем автоматизации
20. Монтаж отборных устройств и первичных измерительных преобразователей.
21. Организация проектных работ.
22. Нормативные документы при проектировании.
23. Задание на проектирование, исходные данные и материалы.
24. Стадии проектирования.
25. Перечень проектных документов, входящих в проект, рабочую документацию и рабочий проект.
26. Оформление и комплектование рабочей документации.
27. Структурные схемы АСУТП, систем автоматизации. Содержание и правила выполнения.
28. Схемы автоматизации технологических процессов. Правила выполнения согласно ГОСТ-21.408-

2013
29. Условные обозначения в схемах автоматизации по ГОСТ 21.208-2013.
30. Принципиальные схемы систем автоматизации.
31. Требования к источникам питания.
32. Электрические проводки систем измерения и автоматизации.
33. Выбор способа выполнения электропроводок.
34. Выбор проводов и кабелей
35. Трубные проводки систем измерения и автоматизации.
36. Основные требования к трубным проводкам.
37. Способы выполнения трубных проводок.
38. Выбор труб и пневмокабелей для трубных проводок
39. Схемы внешних электрических и трубных проводок. Назначение и содержание.
40. Правила выполнения схем внешних электрических и трубных проводок.
41. Таблицы соединений внешних проводок.
42. Таблицы подключений внешних проводок.
43. Текстовые материалы проекта.
44. Пояснительная записка. Содержание, требования к оформлению.
45. Спецификация оборудования. Правила выполнения.
46. Ведомость потребности в материалах.
47. Назовите функциональные показатели надежности средств автоматизации.
48. Опишите функцию ненадежности технического элемента.
49. Опишите функцию интенсивности отказов технического элемента.
<b>6.2. Темы письменных работ</b>
Не предусмотрено
<b>6.3. Фонд оценочных средств</b>
Приводится в отдельном документе
<b>6.4. Перечень видов оценочных средств</b>
Отчет по практике, отзыв руководителя практики от предприятия, дневник практики, вопросы для собеседования

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Дудников Е. Г.	Автоматическое управление в химической промышленности: учебник	М.: Химия, 1987
Л1.2	Бесекерский, Попов Е. П.	Теория систем автоматического управления	СПб.: Профессия, 2003
Л1.3	Чистофорова Н. В., Колмогоров А. Г.	Технические измерения и приборы: учебное пособие для студ. дневной и заочной формы обуч. спец. 220301 "АТП"	Ангарск: АГТА, 2008
Л1.4	Кулаков М. В.	Технологические измерения и приборы для химических производств: учеб. для вузов по спец. "Автоматизация и компл. механизация хим.-технолог. проц."	М.: ООО ИД "Альянс", 2008
Л1.5	Колмогоров А. Г., Воронова Т. С.	Технические измерения и приборы: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2011

#### 7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
--	---------	----------	-------------------

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Колмогоров А. Г., Блащинская О. Н.	Правила оформления текстовых и графических материалов при промежуточной и итоговой аттестации обучающихся: практикум для студентов всех форм обучения по направлениям подготовки 15.03.04 и 15.04.04 "Автоматизация технологических процессов и производств"	Ангарск: АнГТУ, 2019
ЛЗ.2	Ильина И. Л., Куприянова Ю. В.	Требования к порядку выполнения и оформлению дипломного проекта: метод. указания	Ангарск: АГТА, 2011
ЛЗ.3	Колмогоров А. Г.	Учебная и производственная практика: методические указания по организации и проведению практик по направлению бакалавриата 15.03.04 "Автоматизация технологических процессов и производств" для студентов дневной и заочной форм обучения	Ангарск: АнГТУ, 2015

### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Конюх, В. Л. Проектирование автоматизированных систем производства: Учебное пособие / В.Л. Конюх. - Москва : КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 312 с. ISBN 978-5-905554-53-7. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/449810">https://znanium.com/catalog/product/449810</a> . – Режим доступа: по подписке.		
Э2	Гуров, В. В. Микропроцессорные системы : учеб. пособие / В.В. Гуров. — Москва : ИНФРА-М, 2017. — 336 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com">https://new.znanium.com</a> ]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — <a href="http://www.dx.doi.org/10.12737/7788">www.dx.doi.org/10.12737/7788</a> . - ISBN 978-5-16-009950-7. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/757114">https://znanium.com/catalog/product/757114</a> . – Режим доступа: по подписке.		

### 7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	CoDeSys v2.3 [Стандартная общественная лицензия GNU (GPL)]
7.3.1.2	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.3	NanoCAD 11 Plus [Академическая лицензия: серийный номер NC110P-07691 с 09.09.2019 года по 25.08.2021 года]
7.3.1.4	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.5	Mathcad Education - University Edition [Договор № П-081/2020 от 08.12.2020]
7.3.1.6	Kaspersky Endpoint Security [Договор СЛ-046/2020 от 07.12.2020]

### 7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Техэксперт
7.3.2.2	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.2.3	ИРБИС
7.3.2.4	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.5	КонсультантПлюс

### 7.3.3 Перечень образовательных технологий

7.3.3.1	LMS Moodle
7.3.3.2	ЭБС Znanium

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

8.1	<p>Практика проводится в производственных подразделениях промышленных предприятий (или организаций, имеющих соответствующую производственную базу), имеющих современные автоматизированные средства технического оснащения, компьютерную технику и программные средства. Основными предприятиями - базами практик являются: АО "Ангарская нефтехимическая компания", АО "Ангарский завод полимеров", АО "Саянскхимпласт". Также базой практики могут служить специализированные лаборатории кафедры АТП: ауд.434: специализированная мебель: доска аудиторная (меловая) – 1 шт.; доска белая маркерная – 1 шт.; стол компьютерный (преподавательский) – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; стол компьютерный – 10 шт.; стул ученический – 10 шт.; технические средства обучения: компьютер преподавательский с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 1 шт.; компьютер-моноблок с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 10 шт.; мультимедиа-проектор – 1 шт.; экран переносной на штативе – 1 шт.; шкаф системы управления SIEMENS S7-300 – 1 шт.; сенсорная панель оператора SIEMENS – 2 шт.; контроллер SIEMENS S7-200 – 5 шт.; , контроллер ROBO – 2 шт.; контроллер Laguna – 1 шт.; контроллер Modicon Micro – 2 шт.; модули ввода-вывода ICP CON – 17 шт.; комплект лабораторного оборудования «Основы теории автоматического управления» – 4 шт.; сетевой коммутатор -1 шт.; Wi-Fi роутер – 1 шт.</p>
8.2	<p>ауд.401: специализированная мебель: доска аудиторная (меловая) – 1 шт.; стол преподавателя – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; стол ученический 2-х местный – 14 шт.; скамья ученическая 2-х местная – 14 шт.; тумба лекционная настольная – 1 шт.; технические средства обучения: комплект лабораторного оборудования «Измерительные приборы давления, расхода, температуры» - 1 шт.; комплект лабораторного оборудования «Промышленные датчики уровня» - 1 шт.; комплект лабораторного оборудования «Электрические измерения и основы метрологии» - 1 шт.; комплект лабораторного оборудования «Измерение и регулирование температуры» - 1 шт.; комплект лабораторного оборудования «Система контроля загазованности» - 1 шт.; комплект лабораторного оборудования «Поверка датчиков давления» - 1 шт.; комплект лабораторного оборудования «Поверка преобразователей температуры» - 1 шт.; комплект лабораторного оборудования «Поверка вторичных приборов температуры» - 4 шт.; комплект лабораторного оборудования «Измерение pH» - 1 шт.; набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: измерительные приборы температуры, расхода, давления, уровня, концентрации - 50 шт.; набор учебных плакатов – 30 шт.</p>
8.3	<p>ауд. 438: специализированная мебель: доска аудиторная (меловая) – 1 шт.; стол компьютерный (преподавательский) – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; стол компьютерный – 6 шт.; стул ученический– 6 шт.; стол ученический 2-х местный – 6 шт.; скамья ученическая 2-х местная – 6 шт.; технические средства обучения: компьютер преподавательский с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 1 шт., ПК с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 6 шт.; сетевое оборудование; мультимедиа-проектор – 1 шт.; экран переносной на штативе – 1 шт.</p>
8.4	<p>Для самостоятельных занятий студент использует информационные материалы и научную литературу, предоставляемые библиотеками предприятий, либо использует фонды библиотеки АнГТУаммы, энциклопедии и т.д. Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»). Доступ к справочно-правовой системе «Консультант Плюс».программы, энциклопедии и т.д. Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»). Доступ к справочно-правовой системе «Консультант Плюс».D 80Gb, LCD Acer v193HQ), LCD-телевизор</p>

### 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ПРАКТИКИ

Перед началом практики руководитель проводит общее собрание студентов, где разъясняются все возникающие вопросы, намечается план работы, выдаются дневники практики. На период прохождения практики руководителем назначаются часы консультаций, на которых студент может выяснить все интересующие его вопросы.

Далее студенты проходят процедуру прохождения вводного инструктажа по технике безопасности, оформляют временные пропуска (для режимных объектов) и распределяются руководителем подразделения на производственном объекте по рабочим местам.

Специалистами предприятия производится инструктаж по технике безопасности непосредственно в подразделениях.

В период практики студент выполняет работы в соответствии с заданием на рабочем месте под руководством штатного работника предприятия (наставником) и в этом случае он может рассматриваться как стажер, дублер, практикант, ассистент, помощник и т.д. Разрешается зачислить студентов в период прохождения практики временно на штатные должности, если работа в этой должности не противоречит программе соответствующей практики и не помешает выполнению задания руководителя от университета. Использование студентов на рабочих местах, не предусмотренных программой, в утвержденные приказом ректора сроки практик не разрешается.

Практика начинается с общего ознакомления студентов с предприятием и его структурой, историей организацией производства и выпускаемой продукцией. В ходе бесед, теоретических занятий и экскурсий, а также на рабочем месте студенты знакомятся с основами организации, вопросами создания и освоения новой техники, изобретательской и рационализаторской деятельностью на предприятии, с принципами автоматизации производственных процессов, с вопросами охраны труда.

Студент может участвовать в научно - исследовательских экспериментах, касающихся его задания по производственной практике. Студент обязан качественно выполнять порученную работу на любом этапе практики.

Ежедневно руководителем практики от предприятия заполняется дневник практики установленной формы с обязательным указанием вида и состава выполненных работ. По факту выполнения работ в конце рабочего дня руководитель ставит подпись.

По окончании практики руководитель от предприятия пишет отзыв на практиканта и выставляет оценку по итогам практики.

На основании собранной практикантом информации формируется письменный отчет установленной формы и содержания.

В ходе учебной практики студенты изучают дополнительную литературу. Основным документом является технологический регламент установки. В качестве дополнительных источников используются действующие инструкции, паспорта оборудования и другая техническая документация.

Студент получает индивидуальную оценку по результатам практической деятельности от наставника предприятия, что учитывается руководителем практики при окончательной оценке работы студента. Аттестация по итогам практики проводится на основании сформированного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета и результата устной защиты студентом полученных теоретических и практических знаний. По итогам практики выставляется дифференцированная оценка ("отлично", "хорошо", "удовлетворительно").

При проведении промежуточной аттестации по итогам практики используются следующие показатели оценивания компетенций:

- 1) Отзыв руководителя практики от предприятия о качестве работы студента в должности и соблюдении учебной и трудовой дисциплины
- 2) Качество подготовки отчета, в том числе полнота изложения материала и соответствие заданной структуре и требованиям действующих стандартов.
- 3) Защита отчета, в т.ч. качество доклада
- 4) Качество выполнения индивидуального задания на практику, в том числе умение грамотно и четко поставить задачу и провести поиск известных решений, уровень предлагаемых студентом собственных организационных и технических решений
- 5) Ответы на контрольные вопросы



**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Ангарский государственный технический университет»**  
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)



Проректор

д.т.н., проф.

г. 04

Н.В. Истомина

07 2024 г.

## Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Автоматизация технологических процессов**

Учебный план z15.03.04\_АТПз-24-12345.plx  
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72

в том числе:

аудиторные занятия 0

самостоятельная 45

Виды контроля на курсах:  
экзамены 5

#### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	5		Итого	
	уп	рп		
Сам. работа	45	45	45	45
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, заведующий кафедрой АТП Колмогоров А.Г



Рецензент(ы):

Начальник отдела инженерного сопровождения КИП и АСУТП, ООО  
"ИНК-литий". Котин И.А



Рабочая программа дисциплины

**Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана:

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2029 уч.г.

Председатель УМС  к.т.н., доц., Буйкова Н.В.

Протокол от 04.07.2024 № 6

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС ВО, оценка качества освоения ОП ВО и степени овладения выпускниками необходимых универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций
-----	--

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	оценка степени подготовленности выпускника к основным видам профессиональной деятельности;
2.2	оценка уровня сформированности у выпускника необходимых компетенций;
2.3	оценка степени владения выпускником теоретическими знаниями, умениями и практическими навыками для профессиональной деятельности.

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б3.О.01(Г)
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Интегрированные системы управления
3.1.2	Методы оптимизации
3.1.3	Вычислительные машины, системы и сети
3.1.4	Микропроцессорные системы автоматизации
3.1.5	Элективные курсы по физической культуре и спорту
3.1.6	Электромеханические системы
3.1.7	Материаловедение
3.1.8	Моделирование систем и процессов
3.1.9	Социология
3.1.10	Теория автоматического управления
3.1.11	Технические измерения и приборы
3.1.12	Интернет-технологии
3.1.13	Компьютерная графика
3.1.14	Метрология, стандартизация и сертификация
3.1.15	Прикладная механика
3.1.16	Высшая математика
3.1.17	Гидродинамика
3.1.18	Иностранный язык
3.1.19	Математические пакеты обработки информации
3.1.20	Прикладное программирование
3.1.21	Тепломассообмен
3.1.22	Философия
3.1.23	Численные методы
3.1.24	Культурология
3.1.25	Программирование и основы алгоритмизации
3.1.26	Теоретическая механика
3.1.27	Физика
3.1.28	Физическая культура и спорт
3.1.29	Физическая химия
3.1.30	Экология
3.1.31	Информационные технологии

3.1.32	История автоматики
3.1.33	Начертательная геометрия и инженерная графика
3.1.34	Русский язык
3.1.35	Химия
3.1.36	Основы научных исследований
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

#### **4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

##### **УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде**

###### **Знать:**

Уровень 1	различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия;
Уровень 2	главные этапы и закономерности исторического развития;
Уровень 3	способы осуществления социализации личности и социального взаимодействия

###### **Уметь:**

Уровень 1	строить отношения с окружающими людьми, с коллегами;
Уровень 2	работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;
Уровень 3	решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

###### **Владеть:**

Уровень 1	практическим опытом участия в командной работе, в социальных проектах;
Уровень 2	распределением ролей в условиях командного взаимодействия;
Уровень 3	навыками коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.

##### **УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)**

###### **Знать:**

Уровень 1	литературную форму государственного языка;
Уровень 2	основы устной и письменной коммуникации на иностранном языке;
Уровень 3	функциональные стили родного языка, требования к деловой коммуникации.

###### **Уметь:**

Уровень 1	выражать свои мысли на государственном, родном языке в ситуации деловой коммуникации;
Уровень 2	выражать свои мысли на иностранном языке в ситуации деловой коммуникации;
Уровень 3	осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).

###### **Владеть:**

Уровень 1	практическим опытом составления текстов на государственном и родном языках;
Уровень 2	опытом перевода текстов с иностранного языка на родной;
Уровень 3	опытом говорения на государственном и иностранном языках;

##### **УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах**

<b>Знать:</b>	
Уровень 1	основные категории философии;
Уровень 2	законы исторического развития;
Уровень 3	основы межкультурной коммуникации;
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	вести коммуникацию с представителями иных национальностей;
Уровень 2	вести коммуникацию с представителями иных и конфемссий с соблюдением этических и межкультурных норм;
Уровень 3	работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	практическим опытом анализа философских фактов;
Уровень 2	практическим опытом анализа исторических фактов;
Уровень 3	опытом оценки явлений культуры.
<b>УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	основные принципы самовоспитания и самообразования исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда;
Уровень 2	основные принципы прфессионального и личностного развития исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда;
Уровень 3	основы принципов образования в течение всей жизни.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	планировать свое рабочее время и время для саморазвития;
Уровень 2	формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения исходя из тенденций развития;
Уровень 3	управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития;
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	практическим опытом получения дополнительного образования;
Уровень 2	навыками самостоятельного изучения дополнительных образовательных программ;
Уровень 3	навыками саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.
<b>УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	основы здорового образа жизни;
Уровень 2	основы здоровье сберегающих технологий;
Уровень 3	основы физической культуры;
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	выполнять комплекс физкультурных упражнений;
Уровень 2	поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;
Уровень 3	выполнять нормативы ГТО.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	практическим опытом занятий физической культурой;
Уровень 2	практическими навыками норма сдачи ГТО;
Уровень 3	комплексом базовых физических упражнений.
<b>УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</b>	

<b>Знать:</b>	
Уровень 1	правовые нормы действующего законодательства;
Уровень 2	регламентирующие отношения в сфере сохранения природной среды;
Уровень 3	обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	применять методы и средства обеспечения безопасности жизнедеятельности населения от возможных последствий аварий, катастроф;
Уровень 2	применять методы и средства обеспечения безопасности жизнедеятельности населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;
Уровень 3	применять методы и средства обеспечения безопасности жизнедеятельности населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов;
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	практическим опытом защиты населения от возможных последствий аварий;
Уровень 2	практическим опытом защиты населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;
Уровень 3	практическим опытом защиты населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.
<b>УК-9: Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	базовые дефектологические знания в социальной сфере;
Уровень 2	базовые дефектологические знания в профессиональной сфере;
Уровень 3	основные понятия дефектологической психологии.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	планировать профессиональную деятельность на основе применения базовых дефектологических знаний с различным контингентом;
Уровень 2	осуществлять профессиональную деятельность на основе применения базовых дефектологических знаний с различным контингентом;
Уровень 3	решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	практическим опытом использования дефектологических знаний в социальной сфере деятельности;
Уровень 2	практическим опытом использования дефектологических знаний в профессиональной сфере деятельности;
Уровень 3	практическим опытом решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.
<b>УК-11: Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности;
Уровень 2	способы профилактики коррупции;

Уровень 3	способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	идентифицировать коррупционные действия;
Уровень 2	сопоставлять коррупционные действия с законодательно установленным наказанием;
Уровень 3	формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	практическим опытом анализа норм права в различных сферах деятельности;
Уровень 2	практическим опытом толкования и применения норм права в различных сферах деятельности, а также в сфере противодействия коррупции;
Уровень 3	навыками сопоставления коррупционных действий с законодательно установленным наказанием.
<b>ОПК-6: Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий;</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	принципы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий;
Уровень 2	методы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий;
Уровень 3	средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий;
Уровень 2	собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством;
Уровень 3	работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	практическим опытом решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий;
Уровень 2	современными информационными технологиями, техникой, прикладными программными средствами при решении задач профессиональной деятельности;
Уровень 3	навыками коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;
<b>ОПК-13: Способен применять стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств;</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств;
Уровень 2	методы диагностики состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа;
Уровень 3	методики проведения экспериментов по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать

	данные для разработки научных обзоров и публикаций.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	выбирать оптимальный метод расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств;
Уровень 2	решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационных систем, с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
Уровень 3	выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	практическим опытом применения стандартных методов расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств;
Уровень 2	навыками работ по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования;
Уровень 3	современными информационными технологиями, техникой, прикладными программными средствами при решении задач профессиональной деятельности.
<b>ОПК-14: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	основные способы алгоритмизации пригодные для практического применения;
Уровень 2	основные языки программирования пригодные для практического применения;
Уровень 3	современные программные среды разработки приложений, пригодные для практического применения.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	применять языки программирования для разработки прикладных задач различного назначения;
Уровень 2	применять современные программные среды разработки прикладных задач различного назначения;
Уровень 3	собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	практическими навыками написания алгоритмов;
Уровень 2	практическими навыками написания компьютерных программ, их отладки и тестирования;
Уровень 3	современными информационными технологиями, техникой, прикладными программными средствами при решении задач профессиональной деятельности.
<b>ПК-1: Способен осуществлять сбор, обработку и анализ исходных данных об объекте управления, выбирать и обосновывать состав технологических процессов, подлежащих автоматизации</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	методики сбора, обработки нормативной, справочной, реферативной информации;
Уровень 2	порядок разработки обоснованного предложения о целесообразности создания автоматизированной системы управления технологическими процессами и выработке исходных технических требований к системе;
Уровень 3	принципы разработки обоснованного предложения о целесообразности создания автоматизированной системы управления технологическими процессами и выработке исходных технических требований к системе.
<b>Уметь:</b>	



Уровень 1	определять необходимые исходные данные для проведения обследования и подготовки обоснования создания автоматизированной системы управления технологическими процессами;
Уровень 2	выбирать состав технологических процессов, подлежащих автоматизации;
Уровень 3	обосновывать состав технологических процессов, подлежащих автоматизации.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	практическим опытом обследования объекта автоматизации с целью создания автоматизированной системы управления технологическими процессами;
Уровень 2	навыками разработки (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств;
Уровень 3	навыками моделирования продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации с использованием современных средств автоматизированного проектирования.
<b>ПК-2: Способен формировать основные проектные решения для автоматизированной системы управления и ее частей на основе частного технического задания на проектирование</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	требования нормативных документов к составу и устройству автоматизированной системы управления технологическими процессами;
Уровень 2	правила разработки проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами;
Уровень 3	основные проектные решения для автоматизированной системы управления и ее частей на основе частного технического задания на проектирование.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	определять предварительные решения по выбранному варианту автоматизированной системы управления и отдельным видам обеспечений;
Уровень 2	определять средства и системы автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний;
Уровень 3	выбирать основные способы реализации основных технологических процессов.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	практическим опытом разработки вариантов структурных схем автоматизированной системы управления технологическим процессом на основе частного технического задания на проектирование;
Уровень 2	навыками разработки проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования;
Уровень 3	навыками работ по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования.
<b>ПК-6: Способен производить мониторинг, диагностику и наладку технических средств АСУТП в нефтегазовой отрасли с учетом их жизненного цикла</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	назначение контрольно-измерительных приборов, микропроцессорных систем, диагностического оборудования и инструментов, эксплуатируемых на объектах нефтегазовой отрасли;
Уровень 2	устройство контрольно-измерительных приборов, микропроцессорных систем, диагностического оборудования и инструментов, эксплуатируемых на объектах

	нефтегазовой отрасли;
Уровень 3	принцип действия контрольно-измерительных приборов, микропроцессорных систем, диагностического оборудования и инструментов, эксплуатируемых на объектах нефтегазовой отрасли.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	оценивать состояние технических средств АСУТП;
Уровень 2	выявлять причины отказов технических средств АСУТП;
Уровень 3	производить диагностику, наладку технических средств АСУТП в рамках эксплуатации в нефтегазовой отрасли, с учетом их жизненного цикла;
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	практическим опытом чтения схем общего и специального назначения;
Уровень 2	практическим опытом чтения чертежей и технической документации общего и специального назначения;
Уровень 3	практическим опытом использования контрольно-измерительных приборов, диагностического оборудования и инструментов.
<b>ПК-7: Способен сопровождать проведение калибровки и поверки технических средств автоматизации нефтегазовой отрасли</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	требования нормативных правовых актов РФ;
Уровень 2	требования нормативных распорядительных и технических документов в области эксплуатации технических средств автоматизации нефтегазовой отрасли;
Уровень 3	порядок проведения заводских, авто-номных и комплексных испытаний технических средств АСУТП.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	определять необходимость калибровки и поверки технических средств АСУТП нефтегазовой отрасли;
Уровень 2	определять пригодность калибровки и поверки технических средств АСУТП нефтегазовой отрасли к дальнейшей эксплуатации;
Уровень 3	сопровождать проведение калибровки и поверки технических средств автоматизации нефтегазовой отрасли.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	практическим опытом калибровки измерительных каналов технических средств АСУТП нефтегазовой отрасли;
Уровень 2	практическим опытом контроля проведения поверки измерительных каналов технических средств АСУТП нефтегазовой отрасли;
Уровень 3	навыками проведения калибровки и поверки технических средств автоматизации нефтегазовой отрасли.
<b>ПК-8: Способен осуществлять расчет и настройку автоматических регуляторов</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	Виды, устройство систем автоматического регулирования;
Уровень 2	принцип действия систем автоматического регулирования;
Уровень 3	методики расчета коэффициентов автоматических регуляторов.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	выбирать тип системы автоматического регулирования под конкретную производственную задачу;
Уровень 2	осуществлять расчет коэффициентов автоматических регуляторов технологических параметров;
Уровень 3	осуществлять настройку автоматических регуляторов технологических параметров.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	практическим опытом настройки автоматических регуляторов технологических параметров;

Уровень 2	практическим опытом расчета коэффициентов автоматических регуляторов технологических параметров;
Уровень 3	практическим опытом выбора системы автоматического регулирования под конкретную производственную задачу.
<b>ПК-9: Способен выполнять работы по настройке и модификации компонентов программного обеспечения микропроцессорных средств АСУТП</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	архитектуру, устройство микропроцессорных средств АСУТП;
Уровень 2	функционирование программного обеспечения микропроцессорных средств АСУТП;
Уровень 3	основные языки программирования логических контроллеров.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	разрабатывать алгоритмы и программы для микропроцессорных контроллеров;
Уровень 2	оптимизировать алгоритмы и программы для микропроцессорных контроллеров;
Уровень 3	разрабатывать и оптимизировать алгоритмы и программы для микропроцессорных контроллеров для решения различных производственных задач.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	практическим опытом написания программного обеспечения микропроцессорных средств АСУТП;
Уровень 2	практическим опытом отладки программного обеспечения микропроцессорных средств АСУТП;
Уровень 3	практическим опытом тестирования программного обеспечения микропроцессорных средств АСУТП.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>4.1</b>	<b>Знать:</b>
4.1.1	главные этапы и закономерности исторического развития;
4.1.2	основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда;
4.1.3	аналитические и численные методы при разработке их математических моделей;
4.1.4	методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий;
4.1.5	способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств;
4.1.6	методы диагностики состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа;
4.1.7	методики проведения экспериментов по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций.
<b>4.2</b>	<b>Уметь:</b>
4.2.1	работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;
4.2.2	поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;
4.2.3	решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

4.2.4	собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством;
4.2.5	выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов;
4.2.6	участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности;
4.2.7	аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством;
4.2.8	составлять научные отчеты по выполненному заданию и участвовать во внедрении результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством.
<b>4.3</b>	<b>Владеть:</b>
4.3.1	навыками коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;
4.3.2	современными информационными технологиями, техникой, прикладными программными средствами при решении задач профессиональной деятельности;
4.3.3	навыками работ по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования;
4.3.4	навыками разработки проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования;
4.3.5	навыками разработки (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;
4.3.6	навыками моделирования продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами;
4.3.7	навыками разработки программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов исследований; в постановке и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления; способностью проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий (лабораторные и практические), применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения.

<b>5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>							
<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Семестр / Курс</b>	<b>Часов</b>	<b>Компетенции</b>	<b>Литература</b>	<b>Инте ракт.</b>	<b>Примечание</b>
	<b>Раздел 1. Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</b>						
1.1	/Тема/						
	Консультации к гос.экзамену /Ср/	5	8	УК-3 УК-4 УК-5 УК-6 УК-7 УК-8 УК-9 УК-11 ОПК-6 ОПК-13 ОПК-14 ПК-7 ПК-8 ПК-9	Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 Э14 Э15 Э16 Э17 Э18 Э19	0	
	Самостоятельное изучение теоретического материала к государственному экзамену. Подготовка к государственному экзамену /Ср/	5	37	УК-3 УК-4 УК-5 УК-6 УК-7 УК-8 УК-9 УК-11 ОПК-6 ОПК-13 ОПК-14 ПК-1 ПК-2 ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 Э14 Э15 Э16 Э17 Э18 Э19	0	

Сдача государственного экзамена /Экзамен/	5	27	УК-3 УК-4 УК-5 УК-6 УК-7 УК-8 УК-9 УК-11 ОПК-6 ОПК-13 ОПК-14 ПК-1 ПК-2 ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 Э14 Э15 Э16 Э17 Э18 Э19	0	
---	---	----	---	--	---	--

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Примерные вопросы для подготовки к государственному экзамену:

1. Критерии выбора приборов температуры, давления, расхода, уровня
2. Принцип действия приборов температуры, давления, расхода, уровня
3. Обоснование выбора аналитического оборудования, принцип действия анализаторов качества продукции
4. Контроль взрывоопасных веществ в воздухе рабочей зоны: приборы и методы
5. Контроль отравляющих веществ в воздухе рабочей зоны: приборы и методы
6. Критерии выбора исполнительных механизмов, виды исполнительных механизмов, принцип их действия
7. Обоснование выбора микропроцессорной техники и основных ее компонентов
8. Методика расчета конфигурации микропроцессорной системы управления
9. Обеспечение "живучести" системы управления при возникновении нештатных ситуаций
10. Обеспечение диспетчерского уровня системы управления: SCADA-системы
11. Система передачи данных между компонентами системы управления: типы и характеристики промышленных сетей
12. Обоснование выбора оборудования для обеспечения диспетчерского уровня системы управления
13. Основные технические характеристики микропроцессорных контроллеров
14. Станция оператора, инженерная станция: назначение, функционал, разграничение доступа
15. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений. Класс точности.
16. Выбор средств измерений по требуемым метрологическим характеристикам и условиям эксплуатации.
17. Схемы автоматизации технологических процессов. Исходные данные для проектирования. Назначение.
18. Структурные схемы АСУТП, систем автоматизации. Содержание и правила выполнения.
19. Трубные проводки систем измерения и автоматизации. Основные требования к трубным проводкам.
20. Выбор труб для трубных проводок
21. Электрические проводки систем измерения и автоматизации. Выбор способа выполнения

электропроводок.

22. Выбор проводов и кабелей для электропроводок систем автоматизации
23. Принципиальные электрические схемы питания средств автоматизации. Назначение и требования. Требования к источникам питания
24. Принципиальные пневматические схемы питания средств автоматизации. Назначение и требования.
25. Требования к качеству сжатого воздуха и источникам питания.
26. Схемы соединений внешних электрических и трубных проводок. Назначение и правила выполнения.
27. Спецификация оборудования. Правила выполнения
28. Федеральный закон "О промышленной безопасности опасных производственных объектов". Основные понятия. Опасные производственные объекты.
29. Взрывозащищенное электрооборудование. Классификация. Требования к оборудованию для работы во взрывоопасных зонах.
30. Маркировка взрывозащищенного оборудования.
31. Системы управления и ПАЗ. Общие требования.
32. Системы управления технологическими процессами. Основные функции
33. Системы ПАЗ. Назначение и функции. Требования к надежности.
34. Датчики НКПР. Методы измерения. Места установки.
35. Метрологическое обеспечение систем управления и ПАЗ. Требования к энергетическому обеспечению.
36. Требования к помещениям для размещения систем управления и ПАЗ
37. Основные принципы регулирования. Преимущества и недостатки.
38. Способы построения математических моделей. Уравнения статики и динамики.
39. Передаточная функция объекта управления. Понятие, основные характеристики, методика получения
40. Временные характеристики объектов управления. Кривая разгона. Методика экспериментального снятия кривой разгона.
41. Приближенные и точные методы обработки кривой разгона. Метод Симою.
42. Типовые законы регулирования. ПИД-регулятор.
43. Приближенные и точные методы определения настроек ПИД-регулятора. Метод расширенных частотных характеристик
44. Понятие устойчивости. Характеристический полином. Необходимое условие устойчивости.
45. Точность САУ. Статическая точность. Точность САУ при произвольных воздействиях.
46. Качество САУ. Прямые показатели качества. косвенные показатели качества САУ. Интегральные показатели качества.
47. Языки программирования промышленных контроллеров стандарта МЭК 61131-3.
48. Основные элементы языка LD контакты (нормально открытый контакт, нормально-закрытый контакт, контакты выделения фронта импульса, контакт отрицания логической операции), катушки (простая катушка, катушки с «памятью»).
49. Основные элементы языка FBD: блоки арифметических операций, блоки логических операций, компараторы, блоки счётчиков, блоки таймеров.
50. Основные физико-химические закономерности, лежащие в основе работы основных средств автоматизации: закон Ома, закон Джоуля-Ленца, законы Кирхгофа, закон электромагнитной индукции Фарадея, закон Нернста, термоэлектрический эффект Зеебека, закон Менделеева-Клайперона, закон Стефана-Больцмана, закон Бернулли, закон Паскаля, первый и второй закон термодинамики, закон Рауля, закон Кориолиса, закон Архимеда,
51. Понятие модели. Моделирование как метод познания.
52. Способы исследования реальных объектов.
53. Экспериментирование как способ исследования объектов. Достоинства и недостатки.
54. Физическое моделирование как способ исследования объектов. Достоинства и недостатки.
55. Математическое моделирование. Достоинства и недостатки.
56. Классификация математических моделей.
57. Построение математических моделей аналитическими методами. Порядок построения аналитической модели.

58. Понятие эксперимента, что лежит в основе эксперимента.
59. Из каких этапов состоит проведение эксперимента, и по каким направлениям развивается теория эксперимента.
60. Какие существуют типы экспериментов и в чём они заключаются.
61. Понятие предмета и объекта научного исследования.
62. Общие требования к представлению результатов исследования (по ГОСТ 7.32-2001).
63. Требования к оформлению тезисов.
64. Статья как форма представления результатов исследования.
65. Другие формы представления результатов исследования: доклад, методическое пособие, диплом, диссертация, монография.
66. Практические занятия как метод репродуктивного обучения. Цель практических занятий. Сущность и содержание практического занятия, его организация и планирование.
67. Лабораторные занятия как метод репродуктивного обучения. Цель лабораторных занятий. Лабораторные работы как важные средства достаточно оперативной обратной связи. Сущность и содержание лабораторного занятия, его организация и планирование.
68. Современные виды передачи информации на расстоянии.
69. Системы компьютерного и дистанционного обучения. Суть, формы, примеры.
70. Какое программное обеспечение используется при создании веб-страниц? Укажите назначение, приведите несколько примеров на каждый вид программного обеспечения.
71. Основные программные пакеты, используемые для разработки проектов автоматизации.
72. Перевести на английский язык название своей выпускной квалификационной работы.
73. Составить краткое описание о себе на английском языке.
74. Социальные ценности и нормы.
75. Социальный конфликт: причины, структура и функции.
76. Знание терминов: базисная личность, личность, социальный статус, социализация, маргинал, люмпены, элита, малая группа, первичная группа, референтная группа, квазигруппа, личный статус, предписанный статус, достигнутый статус, гражданская общество, девиация, социальная мобильность, вертикальная мобильность, горизонтальная мобильность, социальная роль, социальное действие, социальные изменения, средний класс, социальный статус, менталитет.
77. Здоровый образ жизни и его составляющие
78. Воздействие природных и социально-экологических факторов на организм и жизнедеятельность человека
79. Борьба с вредными привычками.
80. Учет физиологических и гендерных особенностей организма при занятиях физической культурой и спортом в профессиональной деятельности бакалавра.
81. Что такое информационная безопасность?
82. Каковы общие принципы обеспечения защиты информации?
83. Какие виды компьютерных вирусов вы знаете?
84. Структура задачи оптимизации?
85. В каком случае нельзя поставить задачу оптимизации?
86. Какая точка минимума называется глобальной, локальной?
87. Какое множество называется замкнутым, открытым, ограниченным, компактным, выпуклым?
88. Назовите функциональные показатели надежности.
89. Опишите функцию ненадежности технического элемента.
90. Опишите функцию интенсивности отказов технического элемента.
91. Экологические факторы и их действие
92. Виды природных ресурсов и основы их рационального использования
93. Методы очистки промышленных выбросов от пыли и газов
94. Мониторинг окружающей среды
95. Методы очистки сточных вод
96. Структура жизненного цикла продукции (ЖЦП).
97. Привести примеры этапов жизненного цикла изделия. Пояснить, как и почему могут отличаться жизненные циклы для различных типов изделия.
98. Технология управления качеством.
99. Разновидности информационных систем, автоматизирующих различные этапы ЖЦП.



100. Автоматизация стадии разработки изделия. Системы CAD/CAM/CAE.
<b>6.2. Темы письменных работ</b>
Не предусмотрены
<b>6.3. Фонд оценочных средств</b>
Прилагается отдельным документом
<b>6.4. Перечень видов оценочных средств</b>
Вопросы для подготовки. Экзаменационные билеты

<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b>			
<b>7.1. Рекомендуемая литература</b>			
<b>7.1.1. Основная литература</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Трусов П. В.	Введение в математическое моделирование: учеб. пособие	М.: Логос, 2005
Л1.2	Александров Е. К., Грушвицкий Р. И., Куприянов М. С., Мартынов О. Е., Пузанков Д. В.	Микропроцессорные системы: учеб. пособие	СПб.: Политехника, 2002
Л1.3	Шандров Б. В., Чудаков А. Д.	Технические средства автоматизации: учебник	М.: Академия, 2007
Л1.4	Клюев А. С.	Проектирование систем автоматизации технологических процессов: справочное издание	М.: Энергоатомиздат, 1990
Л1.5	Балакирев В. С., Бадеников В. Я.	Надежность технических и программных средств автоматизации: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 1994
Л1.6	Сергеев А. Г., Крохин В. В.	Метрология: учеб. пособие	М.: Логос, 2001
Л1.7	Кафаров В. В., Глебов М. Б.	Математическое моделирование основных процессов химических производств: учеб. пособие	М.: Высш. шк., 1991
Л1.8	Кулаков М. В.	Технологические измерения и приборы для химических производств: учеб. для вузов по спец. "Автоматизация и компл. механизация хим.-технолог. проц."	М.: ООО ИД "Альянс", 2008
Л1.9	Шкляр М. Ф.	Основы научных исследований: учебное пособие	М.: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2009
Л1.10	Комиссаров Ю. А., Гордеев Л. С., Вент Д. П., Комиссаров Ю. А.	Процессы и аппараты химической технологии: учеб. пособие для вузов	М.: Химия, 2011
Л1.11	Бесекерский В. А., Попов Е. П.	Теория автоматического управления: научное издание	СПб.: Профессия, 2004
Л1.12	Медведев М. Ю., Пшихопов В. Х.	Программирование промышленных контроллеров: учеб. пособие	СПб.: Лань, 2011
Л1.13	Харазов В. Г.	Интегрированные системы управления технологическими процессами: учеб. пособие	СПб.: Профессия, 2013

<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>			
	<b>Авторы,</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>
Л2.1	Туманян Г. С.	Здоровый образ жизни и физическое совершенствование: учеб. пособие	М.: Академа, 2008
Л2.2	Тощенко Ж. Т.	Социология труда: учебник	М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2008
Л2.3	Иванов А. А.	Автоматизация технологических процессов и производств: учеб. пособие	М.: Форум, 2011
Л2.4	Зекунов А. Г.	Управление качеством: учебник для бакалавров	М.: Юрайт, 2013
Л2.5	Сидняев Н. И.	Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных: учеб. пособие для магистров	М.: Издательство Юрайт, 2014
Л2.6	Краковский Ю. М.	Информационная безопасность и защита информации: учеб. пособие	Иркутск: ИрГУПС, 2016
Л2.7	Панчук Е. Ю.	Психология и педагогика: учеб.-метод. пособ. к проведению практических занятий	Ангарск: АГТА, 2010
<b>7.1.3. Методические разработки</b>			
	<b>Авторы,</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>
Л3.1	Чистофорова Н. В., Колмогоров А. Г.	Технические измерения и приборы: учебное пособие для студ. дневной и заочной формы обуч. спец. 220301 "АТП"	Ангарск: АГТА, 2008
Л3.2	Колмогоров А. Г., Воронова Т. С.	Технические измерения и приборы: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2011
Л3.3	Ильина И. Л.	Проектирование автоматизированных систем: учеб. пособие по курсу "Проектирование автоматизированных систем" для студентов спец. 210700 "АТП" дневной и заочной формы обучения	Ангарск: АГТА, 2014
Л3.4	Тур А. А., Кузьменко Н. В.	Автоматизация технологических процессов: учебное пособие	Ангарск: АГТА, 2009
<b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>			
Э1	Федоров, Ю. Н. Справочник инженера по АСУТП: проектирование и разработка. Том 1: Учебно-практическое пособие / Федоров Ю.Н., - 2-е изд. - Вологда:Инфра-Инженерия, 2016. - 448 с.: ISBN 978-5-9729-0122-7. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/760267">https://znanium.com/catalog/product/760267</a> – Режим доступа: по подписке.		
Э2	Федоров, Ю. Н. Справочник инженера по АСУТП: проектирование и разработка. Том 2: Учебно-практическое пособие / Федоров Ю.Н., - 2-е изд. - Вологда:Инфра-Инженерия, 2016. - 484 с.: ISBN 978-5-9729-0123-4. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/760269">https://znanium.com/catalog/product/760269</a> – Режим доступа: по подписке.		
Э3	Ившин, В. П. Современная автоматика в системах управления технологическими процессами : учебник / В. П. Ившин, М. Ю. Перухин. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 402 с. : ил. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-013335-5. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1093431">https://znanium.com/catalog/product/1093431</a>		
Э4	Пелевин, В. Ф. Метрология и средства измерений : учеб. пособие / В.Ф. Пелевин. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2019. — 273 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006769-8. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/988250">https://znanium.com/catalog/product/988250</a>		
Э5	Технические средства автоматизации и управления: Учебное пособие / О.В. Шишов. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 397 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-16-010325-9 - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/0">https://znanium.com/catalog/product/0</a>		

Э6	Виноградов, В. М. Технологические процессы автоматизированных производств : учебник для студентов высших учебных заведений / В.М. Виноградов, А.А. Черепяхин, В.В. Клепиков. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2017. — 272 с.
Э7	Иванов, А. А. Автоматизация технологических процессов и производств : учеб. пособие / А.А. Иванов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 224 с. <a href="https://znanium.com/catalog/product/553790">https://znanium.com/catalog/product/553790</a>
Э8	Загкейм, А. Ю. Загкейм А. Ю. Общая химическая технология: введение в моделирование химико-технологических процессов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. Ю. Загкейм. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Логос, 2012. - 304 с. - (Новая университетская библиотека). - ISBN 978-5-98704-497-1. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/46869">https://znanium.com/catalog/product/46869</a>
Э9	Кузьмич, Р.И. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учеб. пособие / Р.И. Кузьмич, А.Н. Пупков, Л.Н. Корпачева. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2017. - 120 с. - ISBN 978-5-7638-3943-2. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1032192">https://znanium.com/catalog/product/1032192</a>
Э10	Мещерякова, А. А. Диагностика и надежность автоматизированных систем: Учебное пособие / Мещерякова А.А., Глухов Д.А. - Воронеж:ВГЛТУ им. Г.Ф. Морозова, 2016. - 124 с. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/858265">https://znanium.com/catalog/product/858265</a>
Э11	Защита информации : учеб. пособие / А.П. Жук, Е.П. Жук, О.М. Лепешкин, А.И. Тимошкин. - 3-е изд. - Москва : РИОР: ИНФРА-М, 2017. - 400 с. - (Высшее образование). - DOI: <a href="https://doi.org/10.12737/1759-3">https://doi.org/10.12737/1759-3</a> . - ISBN 978-5-369-01759-3. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/101890">https://znanium.com/catalog/product/101890</a>
Э12	Программируемые контроллеры: Учебное пособие / Игнатъев В.В., Коберси И.С., Спиридонов О.Б. - Ростов-на-Дону:Издательство ЮФУ, 2016. - 137 с.: ISBN 978-5-9275-1976-7. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/989934">https://znanium.com/catalog/product/989934</a>
Э13	Исаев, С.В. Интеллектуальные системы : учеб. пособие / С.В. Исаев, О.С. Исаева. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2017. - 120 с. - ISBN 978-5-7638-3781-0. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1032129">https://znanium.com/catalog/product/1032129</a>
Э14	Аттетков, А. В. Методы оптимизации: Учебное пособие / А.В. Аттетков, В.С. Зарубин, А.Н. Канатников. - Москва : ИЦ РИОР: НИЦ Инфра-М, 2013. - 270 с.: ил.; . - (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-369-01037-2. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/350985">https://znanium.com/catalog/product/350985</a>
Э15	Метрология : учебник / О. Б. Бавыкин, О. Ф. Вячеславова, Д. Д. Грибанов [и др.] ; под общ. ред. С.А. Зайцева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 522 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-474-8. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1086765">https://znanium.com/catalog/product/1086765</a> . – Режим доступа: по подписке.
Э16	Гуров, В. В. Микропроцессорные системы : учеб. пособие / В.В. Гуров. — Москва : ИНФРА-М, 2017. — 336 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com">https://new.znanium.com</a> ]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — <a href="http://www.dx.doi.org/10.12737/7788">www.dx.doi.org/10.12737/7788</a> . - ISBN 978-5-16-009950-7. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/757114">https://znanium.com/catalog/product/757114</a> . – Режим доступа: по подписке.
Э17	Безопасность технологических процессов и производств : учебник / С. С. Борцова, Л. Ф. Дроздова, Н. И. Иванов [и др.] ; под ред. Н. И. Иванова, И. М. Фадина, Л. Ф. Дроздовой. - Логос, 2020. - 612 с. - ISBN 978-5-98704-844-3. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1211592">https://znanium.com/catalog/product/1211592</a> – Режим доступа: по подписке.
Э18	Михеева, Е. Н. Управление качеством: Учебник / Михеева Е.Н., Сероштан М.В., - 2-е изд., испр. и доп. - Москва :Дашков и К, 2017. - 532 с.ISBN 978-5-394-01078-1. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/336613">https://znanium.com/catalog/product/336613</a>
Э19	Программируемые контроллеры: Учебное пособие / Игнатъев В.В., Коберси И.С., Спиридонов О.Б. - Ростов-на-Дону:Издательство ЮФУ, 2016. - 137 с.: ISBN 978-5-9275-1976-7. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/989934">https://znanium.com/catalog/product/989934</a>

### 7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	NanoCAD 11 Plus [Академическая лицензия: серийный номер NC110P-07691 с 09.09.2019 года по 25.08.2021 года]
7.3.1.2	Mathcad Education - University Edition [Государственный контракт № ЗМО-007 от 02.12.2019 г.]
7.3.1.3	CoDeSys v2.3 [Стандартная общественная лицензия GNU (GPL)]
7.3.1.4	Kaspersky Endpoint Security [Договор СЛ-046/2020 от 07.12.2020]
7.3.1.5	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.6	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
7.3.2.1	КонсультантПлюс
7.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.3	ИРБИС
7.3.2.4	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.2.5	Техэксперт
<b>7.3.3 Перечень образовательных технологий</b>	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

8.1	Учебные помещения для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации:
8.2	Ауд. 405:
8.3	- специализированная мебель: доска аудиторная (меловая) – 1 шт.; стол преподавателя – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; стол ученический 2-х местный – 30 шт.; скамья ученическая 2-х местная – 30 шт.; тумба лекционная настольная – 1 шт.
8.4	- технические средства обучения: мультимедиа-проектор – 1 шт.; экран – 1 шт.; ноутбук с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 1 шт.; комплект аудиоколонок для воспроизведения аудиофайлов – 1 шт.
8.5	
8.6	Ауд. 434:
8.7	- специализированная мебель: доска аудиторная (меловая) – 1 шт.; доска белая маркерная – 1 шт.; стол компьютерный (преподавательский) – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; стол компьютерный – 10 шт.; стул ученический – 10 шт.
8.8	- технические средства обучения: компьютер преподавательский с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 1 шт.; компьютер -моноблок с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 10 шт.; мультимедиа-проектор – 1 шт.; экран переносной на штативе – 1 шт.; шкаф системы управления SIEMENS S7-300 – 1 шт.; сенсорная панель оператора SIEMENS – 2 шт.; контроллер SIEMENS S7-200 – 5 шт.; .. контроллер ROBO – 2 шт.; контроллер Laguna – 1 шт.; контроллер Modicon Micro – 2 шт.; модули ввода-вывода ICP CON – 17 шт.; комплект лабораторного оборудования «Основы теории автоматического управления» – 4 шт.; сетевой коммутатор -1 шт.; Wi-Fi роутер – 1 шт.
8.9	
8.10	Помещения для самостоятельной работы:
8.11	Читальный зал:

8.12	- 180 посадочных мест; телевизор; системный блок; традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки; книжный фонд читального зала; 3 ПК – рабочие места библиотекарей; ксерокс; принтер.
8.13	Зал электронной информации:
8.14	– 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ, 1 ПК – рабочее место библиотекаря; сканер. Фонд CD- и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии и т.д. Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»). Доступ к справочно-правовой системе «Консультант Плюс».

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Итоговый государственный экзамен проводится в письменной форме в сроки, установленные приказом ректора. Экзаменационные билеты включают несколько вопросов перечня изучаемых дисциплин. Один из вопросов представляется комплексным, ситуационным или представляющим задание практического характера.

Каждый вопрос оценивается по 5-ти балльной системе: 1-й вопрос можно оценивать с позиции «иметь представление»; 2-й вопрос - «знать или уметь»; 3-й вопрос может быть комплексным, творческим или адаптационным и оцениваться в компетентностном формате. К итоговому междисциплинарному экзамену допускаются лица, завершившие полный курс обучения по образовательной программе данной специальности и успешно прошедшие все предшествующие аттестационные испытания, предусмотренные учебным планом.

Ответ проверяется экзаменационной комиссией и оценивается оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно». Результат объявляется в течение одного дня после оформления в установленном порядке протоколов заседаний экзаменационной комиссии. Положительным результатом прохождения экзаменационного испытания считается получение оценки не ниже «удовлетворительно».

В связи с необходимостью объективной оценки степени сформированных компетенций выпускника, тематика экзаменационных вопросов и заданий должна быть комплексной и соответствовать избранным разделам из различных учебных циклов, формирующих конкретные компетенции. Например, в экзаменационное задание (вопрос) могут входить элементы нескольких дисциплин (модулей) гуманитарного, естественнонаучного и профессионального циклов. Выбор модулей и дисциплин возлагается на вуз (выпускающую кафедру). На государственных экзаменах могут контролироваться как отдельные компетенции, так и элементы различных компетенций.

Перед государственным экзаменом предполагается проведение консультаций и выделение времени на подготовку к экзамену не менее 5 дней.

Варианты экзаменационных заданий (билетов) составляются членами ГЭК, хранятся в запечатанном виде и выдаются студентам непосредственно на экзамене. Во время экзамена студенты могут пользоваться учебными программами, также (с разрешения членов ГЭК) справочной литературой. Продолжительность заседания (работы) государственной аттестационной комиссии не должна превышать 6 часов в день. Ответ может сопровождаться иллюстрациями, выполненными в виде эскизов на бумаге. На подготовку отводится до пяти часов. При этом студенту разрешается пользоваться информационно-справочной литературой. Ответ по каждому из вопросов излагается на отдельном листе установленного образца. Ответ должен отражать основную суть заданного вопроса, обоснованную с применением теоретических положений, выводов и терминологии данной дисциплины.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Ангарский государственный технический университет»**  
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)



Проректор

д.т.н. проф.

04

Н.В. Истомина

07

2024 г.

**Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита**  
**выпускной квалификационной работы**  
**рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **Автоматизация технологических процессов**

Учебный план z15.03.04\_АТПз-24-12345.plx  
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **7 ЗЕТ**

Часов по учебному плану **252**  
в том числе:  
аудиторные занятия **0**  
самостоятельная **252**

Виды контроля на курсах:  
экзамены **5**

**Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	5		Итого	
	уп	рп		
Сам. работа	252	252	252	252
Итого	252	252	252	252

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, заведующий кафедрой АТП Колмогоров А.Г



Рецензент(ы):

Начальник отдела инженерного сопровождения КИП и АСУТП, ООО  
"ИНК-литий". Котин И.А



Рабочая программа дисциплины

**Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана:

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2029 уч.г.

Председатель УМС  к.т.н., доц., Буйкова Н.В.

Протокол от 04.07.2024 № 6

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Контроль освоения универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, определяющих подготовленность бакалавра к решению профессиональных задач, установленных федеральным государственным образовательным стандартом, способствующих его конкурентоспособности на рынке труда и продолжению образования в магистратуре.
-----	---

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	Оценка общего образовательного уровня выпускников к самостоятельной профессиональной деятельности;
2.2	установление степени овладения выпускниками полученного за период обучения объема знаний;
2.3	выявление степени самостоятельности в решении выпускниками поставленных задач.

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б3.О.02(Д)
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Интегрированные системы управления
3.1.2	Информационные технологии и программирование
3.1.3	Микропроцессорные системы автоматизации
3.1.4	Основы научных исследований
3.1.5	Прикладное программирование
3.1.6	Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика
3.1.7	Системы искусственного интеллекта
3.1.8	Иностранный язык в специальности
3.1.9	Интернет-технологии
3.1.10	Моделирование систем и процессов
3.1.11	Теория автоматического управления
3.1.12	Технические измерения и приборы
3.1.13	Технические средства автоматизации
3.1.14	Экономика
3.1.15	Методы оптимизации
3.1.16	Метрология, стандартизация и сертификация
3.1.17	Процессы и аппараты химической технологии
3.1.18	Учебная практика: ознакомительная практика
3.1.19	Программирование и основы алгоритмизации
3.1.20	Информационные технологии
3.1.21	История автоматики
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>

### 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач**

**Знать:**

Уровень 1	принцип сбора и обобщения информации;
-----------	---------------------------------------



Уровень 2	критический анализ и синтез информации;
Уровень 3	принцип отбора информации.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	осуществлять поиск информации;
Уровень 2	применять системный подход для решения поставленных задач;
Уровень 3	соотносить разнородные явления и систематизировать их в расках избранных видов профессиональной деятельности.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	практическим опытом работы с информационными источниками;
Уровень 2	опытом научного поиска;
Уровень 3	созданием научных текстов.
<b>УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	правовые нормы, необходимые для осуществления профессиональной деятельности;
Уровень 2	круг задач, в рамках поставленных целей;
Уровень 3	действующие правовые нормы, имеющиеся ресурсы и ограничения
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности;
Уровень 2	планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное;
Уровень 3	решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	практическим опытом применения нормативной базы;
Уровень 2	практическим опытом определения круга задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности;
Уровень 3	практическим опытом решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности.
<b>УК-10: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	знать принцип сбора информации;
Уровень 2	цель, объект, задачи в различных областях жизнедеятельности;
Уровень 3	основы экономической теории, применяемой в различных областях жизнедеятельности.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	выполнять поиск необходимой информации
Уровень 2	анализировать и обобщать результаты для решения экономических задач;
Уровень 3	решать экономические задачи.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	практическим опытом применения экономических законов;
Уровень 2	основами финансовой грамотности;
Уровень 3	планированием личного бюджета и профессиональной деятельности.
<b>ОПК-1: Применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	основные математические, физические, химические законы, описывающие окружающий мир;
Уровень 2	методы математического анализа;

Уровень 3	моделирование объектов профессиональной деятельности.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний;
Уровень 2	методов математического анализа;
Уровень 3	методы моделирования.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыками теоретического исследования объектов профессиональной деятельности;
Уровень 2	навыками экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности;
Уровень 3	методами математического анализа и моделирования.
<b>ОПК-2: Применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации;</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	основные методы переработки информации;
Уровень 2	способы и средства получения информации;
Уровень 3	способы и средства хранения информации.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	выбирать необходимые программные инструменты для получения информации;
Уровень 2	выбирать необходимые программные инструменты для хранения информации;
Уровень 3	выбирать необходимые программные инструменты для переработки информации;
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	практическим опытом применения прикладных средств информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации;
Уровень 2	практическим опытом применения компьютерных средств информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации;
Уровень 3	практическим опытом применения сетевых средств информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации.
<b>ОПК-3: Осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня;</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	основные законодательные нормы в области экономики для осуществления профессиональной деятельности на всех этапах жизненного уровня в рамках действующих ограничений;
Уровень 2	основные законодательные нормы в области экологии для осуществления профессиональной деятельности на всех этапах жизненного уровня в рамках действующих ограничений;
Уровень 3	основные законодательные нормы в области трудового права для осуществления профессиональной деятельности на всех этапах жизненного уровня в рамках действующих ограничений.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	применять законодательную базу в области экономики для решения задач профессиональной деятельности, учитывая действующие ограничения и нормы;
Уровень 2	применять законодательную базу в области экологии для решения задач профессиональной деятельности, учитывая действующие ограничения и нормы;
Уровень 3	применять законодательную базу в области трудового права для решения задач профессиональной деятельности, учитывая действующие ограничения и нормы.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	практическим опытом анализа и учета действующих ограничений в области экономики для решения задач профессиональной деятельности;
Уровень 2	практическим опытом анализа и учета действующих ограничений в области экологии для решения задач профессиональной деятельности;

Уровень 3	практическим опытом анализа и учета действующих ограничений в области трудового права для решения задач профессиональной деятельности;
<b>ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	современные информационные технологии при решении задач в области автоматизации технологических процессов;
Уровень 2	современные программные средства при решении задач в области автоматизации технологических процессов;
Уровень 3	методы моделирования при решении задач в области автоматизации технологических процессов.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	выбирать современные информационные технологии для решения конкретной задачи профессиональной деятельности;
Уровень 2	выбирать необходимый программный продукт для решения конкретной задачи профессиональной деятельности;
Уровень 3	выбирать новые методы моделирования для решения конкретной задачи профессиональной деятельности.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	практическим опытом использования современных информационных технологий при решении задач по автоматизации технологических процессов;
Уровень 2	практическим опытом использования основных программных продуктов при решении задач по автоматизации технологических процессов;
Уровень 3	практическим опытом использования новых методов моделирования при решении задач по автоматизации технологических процессов.
<b>ОПК-5: Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с использованием стандартов, норм и правил;</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	основные стандарты, действующие в области проектирования систем автоматизации технологических процессов;
Уровень 2	основные нормы, действующие в области проектирования систем автоматизации технологических процессов;
Уровень 3	основные правила, действующие в области проектирования систем автоматизации технологических процессов.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	применять основные стандарты для проектирования систем автоматизации технологических процессов;
Уровень 2	применять основные нормы для проектирования систем автоматизации технологических процессов;
Уровень 3	применять основные правила для проектирования систем автоматизации технологических процессов.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	практическим опытом использования основных стандартов для проектирования систем автоматизации технологических процессов;
Уровень 2	практическим опытом использования основных норм для проектирования систем автоматизации технологических процессов;
Уровень 3	практическим опытом использования основных правил для проектирования систем автоматизации технологических процессов.
<b>ОПК-7: Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении;</b>	

<b>Знать:</b>	
Уровень 1	современные экологичные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении;
Уровень 2	современные безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении;
Уровень 3	современные ресурсосберегающие методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении;
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	применять современные методы разработки малоотходных технологий в машиностроении;
Уровень 2	применять современные методы разработки ресурсосберегающих технологий в машиностроении;
Уровень 3	применять современные методы разработки экологически чистых технологий в машиностроении;
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	практическим опытом выбора рационального способа снижения воздействия на окружающую среду при использовании сырьевых ресурсов в машиностроении;
Уровень 2	практическим опытом выбора рационального способа снижения воздействия на окружающую среду при использовании энергетических ресурсов в машиностроении;
Уровень 3	практическим опытом рационального применения современных экологичных и безопасных методов сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении.
<b>ОПК-8: Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений;</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	основные понятия и категории в области планирования производства, необходимые для расчета основных экономических показателей производственных подразделений;
Уровень 2	основные понятия и категории в области организации производства, необходимые для расчета основных экономических показателей производственных подразделений;
Уровень 3	основные понятия и категории в области экономики производства, необходимые для расчета основных экономических показателей производственных подразделений.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	находить необходимую информацию для анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений;
Уровень 2	изучать самостоятельно необходимую информацию для анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений;
Уровень 3	изучать рентабельность производства, необходимую для анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыками использования собранных данных по затратам для обеспечения эффективной деятельности производственных подразделений;
Уровень 2	навыками использования информации по анализу затрат для обеспечения эффективной деятельности производственных подразделений;
Уровень 3	навыками расчёта рентабельности производства для обеспечения эффективной деятельности производственных подразделений.
<b>ОПК-9: Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование;</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	технологии автоматизированных процессов переработки, транспорта, хранения, распределения углеводородов;
Уровень 2	основное технологическое оборудование для переработки нефти и газа;
Уровень 3	нормативно - техническую документацию для расчетов и эксплуатации оборудования нефтегазовой отрасли.

<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	решать типовые задачи по расчёту материальных балансов технологических процессов;
Уровень 2	решать типовые задачи по расчёту гидромеханических, тепловых процессов;
Уровень 3	решать типовые задачи по расчёту массообменных, механических холодильных процессов.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	практическими навыками технологических расчетов при проектировании технологического оборудования нефтегазовой отрасли;
Уровень 2	практическим навыками внедрения нового технологического оборудования нефтегазовой отрасли;
Уровень 3	практическим навыками освоения нового технологического оборудования нефтегазовой отрасли.
<b>ОПК-10: Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах;</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	нормативную базу в области обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах;
Уровень 2	методы обеспечения производственной и экологической безопасности жизнедеятельности персонала;
Уровень 3	средства обеспечения производственной и экологической безопасности жизнедеятельности персонала.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	обеспечивать соблюдение требований промышленной, пожарной безопасности труда;
Уровень 2	обеспечивать соблюдение требований экологической безопасности труда;
Уровень 3	обеспечивать соблюдение требований к охране труда на нефтехимическом производстве.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	практическим опытом расчета технологических характеристик по обеспечению экологических норм и правил на рабочих местах;
Уровень 2	практическим опытом контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах;
Уровень 3	практическим опытом расчета технологических характеристик по обеспечению санитарных норм и правил на рабочих местах.
<b>ОПК-11: Способен проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований;</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	современные технологии научных исследований;
Уровень 2	современное исследовательское оборудование и приборы;
Уровень 3	методы проведения экспериментов с обработкой и анализом их результатов.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования;
Уровень 2	проводить научные исследования с использованием современных приборов;
Уровень 3	оценивать результаты научных исследований.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	практическим опытом проведения научных исследований в области автоматизации технологических процессов;
Уровень 2	навыками самостоятельной обработки и оценки результатов научных исследований;
Уровень 3	методами обработки и проведения экспериментов.

<b>ОПК-12: Способен оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы;</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	нормативную документацию в области представления результатов научных исследований;
Уровень 2	виды научных публикаций;
Уровень 3	правила оформления научных отчетов и публикаций.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	использовать программно-технические средства для подготовки научных публикаций и наглядного материала для докладов;
Уровень 2	оформлять результаты выполненной работы;
Уровень 3	устно представлять и докладывать результаты исследований.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыками работы с нормативной и технической документацией;
Уровень 2	практическим опытом написания научных публикаций;
Уровень 3	навыками проведения и представления научных исследований.
<b>ПК-4: Способен разрабатывать комплект рабочей документации для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования АСУТП</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	требования законодательства РФ к составу и содержанию разделов проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами;
Уровень 2	требования нормативных актов к составу и содержанию разделов проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами;
Уровень 3	правила разработки комплектов рабочей документации на автоматизированные системы управления технологическими процессами.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	применять правила разработки проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами;
Уровень 2	применять процедуры и методики системы менеджмента качества;
Уровень 3	применять типовые проектные решения для разработки комплектов рабочей документации на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	системой автоматизированного проектирования;
Уровень 2	программами для написания и модификации документов для разработки комплектов конструкторской документации;
Уровень 3	навыками разработки комплектов конструкторской документации.
<b>ПК-3: Способен осуществлять выбор оборудования для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования АСУТП с учетом требований безопасности и надежности</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	методики сбора, обработки справочной информации;
Уровень 2	методики сбора реферативной информации для сравнительного анализа и обоснованного выбора оборудования автоматизированных систем управления технологическими процессами;
Уровень 3	требования по безопасности и надежности оборудования автоматизированных систем управления технологическими процессами;
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	выбирать оборудование для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования АСУТП;
Уровень 2	выбирать оборудование для отдельных разделов проекта на различных стадиях

	проектирования АСУТП с учетом требований безопасности;
Уровень 3	выбирать оборудование для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования АСУТП с учетом требований безопасности и надёжности;
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	практическим опытом оснащения оборудованием отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами под конкретную производственную задачу;
Уровень 2	практическим опытом оснащения оборудование для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования АСУТП с учетом требований безопасности и надёжности;
Уровень 3	практическим опытом оснащения оборудование для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования АСУТП.
<b>ПК-5: Способен выполнять технико-экономические расчеты, необходимые для проектирования АСУТП нефтегазовой отрасли</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	основные понятия и категории в области планирования автоматизированных производств нефтегазовой отрасли;
Уровень 2	основные понятия и категории в области организации автоматизированных производств нефтегазовой отрасли;
Уровень 3	порядок и методы проведения технико-экономических расчетов необходимых для проектирования АСУТП нефтегазовой отрасли;
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	оценивать затраты ожидаемой эффективности автоматизированной системы управления;
Уровень 2	выбирать методику проведения технико-экономических расчетов, необходимых для проектирования АСУ ТП нефтегазовой отрасли;
Уровень 3	владеть методами проведения технико-экономических расчетов необходимых для проектирования АСУ ТП нефтегазовой отрасли.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыком расчета показателей, позволяющих проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчетов АСУТП нефтегазовой отрасли;
Уровень 2	навыками оценки ожидаемой эффективности АСУ ТП;
Уровень 3	навыками проведения экономических расчётов для проектирования АСУ ТП нефтегазовой промышленности.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>4.1</b>	<b>Знать:</b>
4.1.1	методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;
4.1.2	основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности;
4.1.3	общеправовые знания в различных сферах деятельности;
4.1.4	способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств.
<b>4.2</b>	<b>Уметь:</b>
4.2.1	разрабатывать техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью;

4.2.2	выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий;
4.2.3	разрабатывать (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;
4.2.4	аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством;
4.2.5	проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций.
<b>4.3</b>	<b>Владеть:</b>
4.3.1	навыками использования современных информационных технологий, техники, прикладных программных средств при решении задач профессиональной деятельности;
4.3.2	навыками разработки обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения;
4.3.3	навыками постановки целей проекта, его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов; профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих; производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования;
4.3.4	навыками работ по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами.

### 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Выполнение выпускной квалификационной работы.</b>						
1.1	Подготовка пояснительной записки. /Тема/						



	Написание введения и реферата к выпускной квалификационной работе. Формирование цели и задач работы. /Ср/	5	5	УК-1 УК-2 УК-10 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-10 ОПК-11 ОПК-12 ПК-4 ПК-3 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
	Описание технологического процесса. /Ср/	5	5	УК-1 УК-2 УК-10 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-10 ОПК-11 ОПК-12 ПК-4 ПК-3 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
	Анализ технологического процесса как объекта автоматизации. Формирование задач для проектируемой системы управления. /Ср/	5	16	УК-1 УК-2 УК-10 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-10 ОПК-11 ОПК-12 ПК-4 ПК-3 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	

	Выбор технических средств автоматизации. /Ср/	5	15	УК-1 УК-2 УК-10 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-10 ОПК-11 ОПК-12 ПК-4 ПК-3 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
	Разработка структуры распределенной системы управления процессом. Выбор оптимальной конфигурации, расчет количества необходимых компонентов системы управления. Привязка датчиков и исполнительных механизмов к модулям микропроцессорной системы управления. /Ср/	5	15	УК-1 УК-2 УК-10 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-10 ОПК-11 ОПК-12 ПК-4 ПК-3 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
	Разработка и реализация алгоритма и программы противоаварийной защиты. Согласование раздела с консультантом. /Ср/	5	10	УК-1 УК-2 УК-10 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-10 ОПК-11 ОПК-12 ПК-4 ПК-3 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	

	Расчет технико-экономических показателей проекта. Согласование раздела с консультантом. /Ср/	5	10	УК-1 УК-2 УК-10 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-10 ОПК-11 ОПК-12 ПК-4 ПК-3 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
	Расчет технико-экономических показателей проекта. Согласование раздела с консультантом. /Ср/	5	15	УК-1 УК-2 УК-10 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-10 ОПК-11 ОПК-12 ПК-4 ПК-3 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
	Рассмотрение вопросов по безопасности жизнедеятельности. Согласование раздела с консультантом. /Ср/	5	10	УК-1 УК-2 УК-10 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-10 ОПК-11 ОПК-12 ПК-4 ПК-3 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
1.2	Подготовка графической части. /Тема/						

	Выполнение обязательных чертежей и плакатов проекта: Структурная схема АСУТП. Схема автоматизации. Схема соединения и подключения внешних проводок. Плакат по расчёту САР. Плакат по программной реализации алгоритма ПАЗ. Плакат с экономическими показателям. /Ср/	5	100	УК-1 УК-2 УК-10 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-10 ОПК-11 ОПК-12 ПК-4 ПК-3 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
1.3	Выполнение требований по оформлению ВКР. /Тема/						
	Приведение пояснительной записки и графической части в соответствие с требованиями нормоконтроля. Проверка работы на антиплагиат. /Ср/	5	30	УК-1 УК-2 УК-10 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-10 ОПК-11 ОПК-12 ПК-4 ПК-3 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
1.4	Подготовка к защите ВКР. /Тема/						
	Подготовка к докладу и ответам на вопросы членов ГАК. /Ср/	5	20	УК-1 УК-2 УК-10 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-10 ОПК-11 ОПК-12 ПК-4 ПК-3 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
1.5	Защита ВКР. /Тема/						

	Доклад автора выпускной квалификационной работы, ответы на вопросы членов ГАК. /Ср/	5	1	УК-1 УК-2 УК-10 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-10 ОПК-11 ОПК-12 ПК-4 ПК-3 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
--	---	---	---	---	---	---	--

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Примерные вопросы для подготовки к защите ВКР:

1. Критерии выбора приборов температуры, давления, расхода, уровня
2. Принцип действия приборов температуры, давления, расхода, уровня
3. Обоснование выбора аналитического оборудования, принцип действия анализаторов качества продукции
4. Контроль взрывоопасных веществ в воздухе рабочей зоны: приборы и методы
5. Контроль отравляющих веществ в воздухе рабочей зоны: приборы и методы
6. Комплексные меры по защите оборудования и производственного персонала от возможных аварий, катастроф
7. Критерии выбора исполнительных механизмов, виды исполнительных механизмов, принцип их действия
8. Обоснование выбора микропроцессорной техники и основных ее компонентов
9. Методика расчета конфигурации микропроцессорной системы управления
10. Обеспечение "живучести" системы управления при возникновении нештатных ситуаций
11. Обеспечение диспетчерского уровня системы управления: SCADA-системы
12. Система передачи данных между компонентами системы управления: типы и характеристики промышленных сетей
13. Обоснование выбора оборудования для обеспечения диспетчерского уровня системы управления
14. Основные технические характеристики микропроцессорных контроллеров
15. Станция оператора, инженерная станция: назначение, функционал, разграничение доступа
16. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений. Класс точности.
17. Выбор средств измерений по требуемым метрологическим характеристикам и условиям эксплуатации.
18. Схемы автоматизации технологических процессов. Исходные данные для проектирования. Назначение.
19. Структурные схемы АСУТП, систем автоматизации. Содержание и правила выполнения.
20. Трубные проводки систем измерения и автоматизации. Основные требования к трубным проводкам.
21. Выбор труб для трубных проводок
22. Электрические проводки систем измерения и автоматизации. Выбор способа выполнения электропроводок.
23. Выбор проводов и кабелей для электропроводок систем автоматизации
24. Принципиальные электрические схемы питания средств автоматизации. Назначение и требования. Требования к источникам питания

25. Принципиальные пневматические схемы питания средств автоматизации. Назначение и требования.
26. Требования к качеству сжатого воздуха и источникам питания.
27. Схемы соединений внешних электрических и трубных проводок. Назначение и правила выполнения.
28. Спецификация оборудования. Правила выполнения
29. Федеральный закон "О промышленной безопасности опасных производственных объектов". Основные понятия. Опасные производственные объекты.
30. Категорий взрывоопасности технологических блоков. Требования к системе управления
31. Классификация взрывоопасных зон.
32. Классификация пожароопасных зон.
33. Взрывозащищенное электрооборудование. Классификация. Требования к оборудованию для работы во взрывоопасных зонах.
34. Маркировка взрывозащищенного оборудования.
35. Системы управления и ПАЗ. Общие требования.
36. Системы управления технологическими процессами. Основные функции
37. Системы ПАЗ. Назначение и функции. Требования к надежности.
38. Датчики НКПР. Методы измерения. Места установки.
39. Метрологическое обеспечение систем управления и ПАЗ. Требования к энергетическому обеспечению.
40. Требования к помещениям для размещения систем управления и ПАЗ
41. Основные принципы регулирования. Преимущества и недостатки.
42. Способы построения математических моделей. Уравнения статики и динамики.
43. Передаточная функция объекта управления. Понятие, основные характеристики, методика получения
44. Временные характеристики объектов управления. Кривая разгона. Методика экспериментального снятия кривой разгона.
45. Приближенные и точные методы обработки кривой разгона. Метод Симою.
46. Типовые законы регулирования. ПИД-регулятор.
47. Приближенные и точные методы определения настроек ПИД-регулятора. Метод расширенных частотных характеристик
48. Понятие устойчивости. Характеристический полином. Необходимое условие устойчивости.
49. Точность САУ. Статическая точность. Точность САУ при произвольных воздействиях.
50. Качество САУ. Прямые показатели качества. Косвенные показатели качества САУ. Интегральные показатели качества.
51. Языки программирования промышленных контроллеров стандарта МЭК 61131-3.
52. Основные элементы языка LD контакты (нормально открытый контакт, нормально-закрытый контакт, контакты выделения фронта импульса, контакт отрицания логической операции), катушки (простая катушка, катушки с «памятью»).
53. Основные элементы языка FBD: блоки арифметических операций, блоки логических операций, компараторы, блоки счётчиков, блоки таймеров.
54. Амортизация, планирование суммы амортизационных отчислений.
55. Основные фонды предприятия, их классификация.
56. Калькуляция себестоимости продукции и смета затрат на производство.
57. Оборотные средства предприятия, их классификация.
58. Показатели оценки экономической эффективности капитальных вложений
59. Повременная форма заработной платы работников. Сдельная форма заработной платы работников.
60. Себестоимость продукции. Классификация затрат на производство и реализацию продукции.

## 6.2. Темы письменных работ

Примерные темы ВКР:

1. Проект автоматизации процесса первичного разделения нефти установки ЭЛОУ+АВТ-6. Нефтеперерабатывающее производство АО «АНХК»
2. Проект автоматизации блока очистки циркулирующего водородосодержащего газа от сероводорода установки Г-24. Производство масел АО «АНХК»

3. Проект автоматизации узла окисления сернистого ангидрида установки по получению серной кислоты. Производство нефтехимии АО «АНХК»
4. Проект автоматизации стадии отгона растворителя из фильтрата первого блока установки депарафинизации масел. Производство масел АО «АНХК»
5. Проект автоматизации узла выделения пропановой фракции газодифракционной установки. Нефтеперерабатывающее производство АО «АНХК»
6. Проект автоматизации стадии приёма сероводородосодержащего и топливного газа установки по получению серной кислоты. Производство нефтехимии АО «АНХК»
7. Проект автоматизации стадии обезэфиривания сырья установки ректификации метанола. Производство нефтехимии АО «АНХК»
8. Проект автоматизации установки концентрирования серной кислоты. АО «Саянскхимпласт»
9. Проект автоматизации стадии водной промывки рафината С4 в процессе получения МТБЭ. Нефтеперерабатывающее производство АО «АНХК»
10. Проект автоматизации стадии щелочной и водной промывки бутан-бутиленовой фракции в процессе получения МТБЭ. Нефтеперерабатывающее производство АО «АНХК»
11. Проект автоматизации процесса полимеризации этилена. АО «Ангарский завод полимеров»
12. Проект автоматизации производства основы эмульсола нефтяного на установке ДК-2. АО «Ангарский завод катализаторов и органического синтеза»
13. Проект автоматизации стадии стабилизации изомеризата установки каталитического риформинга. Нефтеперерабатывающее производство АО «АНХК»
14. Проект автоматизации узла выделения изопентановой фракции установки изомеризации. Нефтеперерабатывающее производство АО «АНХК»
15. Проект автоматизации стадии изомеризации подготовленного сырья установки изомеризации лёгкой прямогонной нефти. Нефтеперерабатывающее производство АО «АНХК»

### 6.3. Фонд оценочных средств

Приведен в отдельном документе

### 6.4. Перечень видов оценочных средств

Выпускная квалификационная работа, вопросы для подготовки к защите

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
ЛП.1	Ротач В. Я.	Теория автоматического управления: учебник	М.: МЭИ, 2005
ЛП.2	Мирошник И. В.	Теория автоматического управления. Нелинейные и оптимальные системы: учеб. пособие	СПб.: Питер, 2006
ЛП.3	Александров Е. К., Грушвицкий Р. И., Куприянов М. С., Мартынов О. Е., Пузанков Д. В.	Микропроцессорные системы: учеб. пособие	СПб.: Политехника, 2002
ЛП.4	Шандров Б. В., Чудаков А. Д.	Технические средства автоматизации: учебник	М.: Академия, 2007
ЛП.5	Сергеев А. Г., Крохин В. В.	Метрология: учеб. пособие	М.: Логос, 2001
ЛП.6	Ильина И. Л.	Проектирование автоматизированных систем: учеб. пособие по курсу "Проектирование автоматизированных систем" для студентов спец. 210700 "АТП" дневной и заочной формы обучения	Ангарск: АГТА, 2014

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
--	---------	----------	-------------------

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Медведев М. Ю., Пшихопов В. Х.	Программирование промышленных контроллеров: учеб. пособие	СПб.: Лань, 2011
Л2.2	Сажин С. Г.	Средства автоматического контроля технологических параметров: учебник	СПб.: Лань, 2014
<b>7.1.3. Методические разработки</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Колмогоров А. Г., Блащинская О. Н.	Правила оформления текстовых и графических материалов при промежуточной и итоговой аттестации обучающихся: практикум для студентов всех форм обучения по направлениям подготовки 15.03.04 и 15.04.04 "Автоматизация технологических процессов и производств"	Ангарск: АНГТУ, 2019
Л3.2	Дугар-Жабон Р. С., Колесник А. И.	Методические указания к выполнению экономической части дипломных проектов и дипломных работ. Для спец. 220301 "АТП"	Ангарск: АГТА, 2011
Л3.3	Ильина И. Л., Куприянова Ю. В.	Требования к порядку выполнения и оформлению дипломного проекта: метод. указания	Ангарск: АГТА, 2011
Л3.4	Колмогоров А. Г.	Информационно-измерительная техника автоматизированных производств: практикум по выполнению лабораторных работ для студентов направления подготовки 15.04.04 "Автоматизация технологических процессов и производств (магистратура)"	Ангарск: АНГТУ, 2020
<b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>			
Э1	Калиниченко, А. В. Справочник инженера по контрольно-измерительным приборам и автоматике : учебное пособие / А. В. Калиниченко, Н. В. Уваров, В. В. Дойников. - 4-е изд., испр. и доп. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 580 с. - ISBN 978-5-9729-0494-5. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1168598">https://znanium.com/catalog/product/1168598</a>		
Э2	Пелевин, В. Ф. Метрология и средства измерений : учеб. пособие / В.Ф. Пелевин. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2019. — 273 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006769-8. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/988250">https://znanium.com/catalog/product/988250</a>		
Э3	Ившин, В. П. Современная автоматика в системах управления технологическими процессами : учебник / В. П. Ившин, М. Ю. Перухин. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 402 с. : ил. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-013335-5. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1093431">https://znanium.com/catalog/product/1093431</a>		
Э4	Эрастов, В. Е. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное пособие / В.Е. Эрастов. - Москва : Форум, 2017. - 208 с. (Высшее образование). ISBN 978-5-91134-193-0. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/636241">https://znanium.com/catalog/product/636241</a>		
Э5	Скляр, В. В. Обеспечение безопасности АСУТП в соответствии с современными стандартами: Методическое пособие / Скляр В.В. - Москва :Инфра-Инженерия, 2018. - 384 с. ISBN 978-5-9729-0230-9. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/989075">https://znanium.com/catalog/product/989075</a> – Режим доступа: по подписке.		
Э6	Федоров, Ю.Н. Справочник инженера по АСУТП: Проектирование и разработка. Учебно-практическое пособие [Электронный ресурс] / Ю.Н. Федоров. - Москва : Инфра-Инженерия, 2015. - 928 с. - ISBN 978-5-9729-0019-0. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/520692">https://znanium.com/catalog/product/520692</a> – Режим доступа: по подписке.		
Э7	Иванов, А. А. Модернизация промышленных предприятий на базе современных систем автоматизации и управления : учебное пособие / А.А. Иванов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 384 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-738-1. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1020660">https://znanium.com/catalog/product/1020660</a>		



<b>7.3.1 Перечень программного обеспечения</b>	
7.3.1.1	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.2	CoDeSys v2.3 [Стандартная общественная лицензия GNU (GPL)]
7.3.1.3	NanoCAD 11 Plus [Академическая лицензия: серийный номер NC110P-07691 с 09.09.2019 года по 25.08.2021 года]
7.3.1.4	Mathcad Education - University Edition [Государственный контракт № ЗМО-007 от 02.12.2019 г.]
7.3.1.5	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия ]
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
7.3.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.2	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.2.3	КонсультантПлюс
7.3.2.4	Техэксперт
<b>7.3.3 Перечень образовательных технологий</b>	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

8.1	Ауд. 405: специализированная мебель: доска аудиторная (меловая) – 1 шт.; стол преподавателя – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; стол ученический 2-х местный – 30 шт.; скамья ученическая 2-х местная – 30 шт.; тумба лекционная настольная – 1 шт.; технические средства обучения: мультимедиа-проектор – 1 шт.; экран – 1 шт.; ноутбук с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 1 шт.; комплект аудиокколонок для воспроизведения аудиофайлов – 1 шт.
8.2	Ауд. 438: специализированная мебель: доска аудиторная (меловая) – 1 шт.; стол компьютерный (преподавательский) – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; стол компьютерный – 6 шт.; стул ученический – 6 шт.; стол ученический 2-х местный – 6 шт.; скамья ученическая 2-х местная – 6 шт.; технические средства обучения: компьютер преподавательский с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 1 шт., ПК с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 6 шт.; сетевое оборудование; мультимедиа-проектор – 1 шт.; экран переносной на штативе – 1 шт.
8.3	Помещения для самостоятельной работы: Читальный зал: 180 посадочных мест; телевизор; системный блок; традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки; книжный фонд читального зала; 3 ПК – рабочие места библиотекарей; ксерокс; принтер. Зал электронной информации: 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ, 1 ПК – рабочее место библиотекаря; сканер. Фонд CD- и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии и т.д. Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»). Доступ к справочно-правовой системе «Консультант Плюс».

## **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ**

Требования к выпускной квалификационной работе

Выпускная квалификационная работа (ВКР) обучающегося по направлению подготовки бакалавриата 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» – это самостоятельная и логически завершенная разработка (проект, теоретическое или экспериментальное исследование), направленная на системный анализ и применение известных

научных и технических решений, технологических процессов, программных продуктов, предусматривающая решение задач прикладного характера в области автоматизации технологических процессов и производств.

ВКР является квалификационным исследованием или проектом выпускника университета, отражающим сформированность компетенций, установленных в качестве результата освоения соответствующей образовательной программы. На основании защиты ВКР Государственная аттестационная комиссия (далее – ГАК) выносит решение о присуждении квалификации бакалавр по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» и о выдаче диплома о высшем образовании и квалификации образца, установленного Министерством образования и науки Российской Федерации.

ВКР представляет собой самостоятельную, выполненную обучающимся (группой обучающихся) под руководством преподавателя (далее – руководитель ВКР), письменную работу на выбранную тему, содержащую результаты решения задачи либо анализа проблемы, имеющей значение для соответствующей области профессиональной деятельности. ВКР подтверждает уровень теоретической и практической подготовленности выпускника (выпускников) к профессиональной деятельности в соответствии с приобретенными общекультурными, общепрофессиональными, профессиональными и дополнительными профессиональными компетенциями по соответствующим видам профессиональной деятельности.

Тема ВКР должна соответствовать выбранным профилям подготовки.

Целью выполнения и защиты ВКР бакалавров по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» является подтверждение их готовности к ведению производственно-технологической деятельности в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

При выполнении выпускной квалификационной работы обучающиеся должны показать свою способность и умение, опираясь на полученные знания, умения и владения, а также сформированные общекультурные, профессиональные и дополнительные профессиональные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

Трудоемкость выполнения дипломного проекта бакалавра – 7 з. е. (252 часа).

### Выбор темы ВКР

Тематика выпускных квалификационных работ должна быть направлена на решение профессиональных задач:

- решение задач по разработке и модернизации систем управления на основе обработки и анализа производственной информации;
- разработку устройств проектируемых технических средств и систем автоматизации, управления, контроля и диагностики технологических процессов и аппаратно-программного обеспечения;
- разработку алгоритмов и программ, выполнение практических исследований, обработку и анализ их результатов, формулирование выводов и рекомендаций.

Руководитель обязан:

- оказать помощь в выборе темы ВКР;
- составить задание на выполнение дипломного проекта и представить его на утверждение заведующему кафедрой;
- помочь выпускнику в составлении календарного плана и в подборе списка литературных источников и информации, необходимых для выполнения ВКР.

Руководитель:

- осуществляет контроль выполнения ВКР по отдельным этапам и вопросам;
- рекомендует основную литературу, справочные и методические материалы и другие источники по теме;
- консультирует выпускника по всем возникающим проблемам и вопросам;
- проводит систематические, предусмотренные расписанием консультации;
- проверяет выполнение работы по частям и в целом;
- по ее завершении представляет письменный отзыв на работу и рекомендует ее к защите.

## Порядок допуска и подготовка к защите ВКР

На завершающем этапе выполнения ВКР обучающиеся обязаны подготовить доклад и презентационные материалы для представления ВКР на защите в ГАК.

Выпускающая кафедра в обязательном порядке организует предварительную защиту ВКР до установленного в соответствии с календарным учебным графиком срока защиты ВКР.

Срок предварительной защиты и график предварительной защиты ВКР устанавливаются выпускающей кафедрой.

Обучающиеся в срок, установленный выпускающей кафедрой, представляют законченную ВКР в электронном виде для проведения экспертизы на отсутствие неправомерных заимствований и определения общего объема заимствований. Обучающийся несет ответственность за соответствие содержания ВКР в электронном виде содержанию ВКР, представленной впоследствии в ГАК для защиты.

К предварительной защите допускаются обучающиеся, ВКР которых прошли в установленном порядке проверку на наличие заимствований (плагиата) из общедоступных сетевых источников.

Руководитель оформляет отзыв и рекомендует (не рекомендует) ВКР к допуску к защите.

Законченная ВКР на бумажном носителе с визами руководителя и консультантов представляется на нормоконтроль. ВКР представляется заведующему выпускающей кафедрой для утверждения.

Заведующий кафедрой на основании рассмотрения ВКР и отзыва на работу руководителя ВКР принимает решение о допуске работы к защите, делая об этом соответствующую запись на титульном листе.

После принятия решения о допуске ВКР к защите выпускник передает секретарю ГАК оформленную ВКР с прилагаемыми отзывами на бумажном носителе и их электронные копии.

Защита ВКР производится на заседании Государственной аттестационной комиссии в установленном расписанием время. На защиту могут быть приглашены руководитель, консультанты, другие лица. Для защиты студент готовит выступление и иллюстративный материал.

Рекомендуется следующий порядок защиты:

- устное сообщение автора выпускной квалификационной работы (5-10 минут);
- вопросы членов ГАК и присутствующих на защите;
- отзыв руководителя выпускной квалификационной работы в письменной форме;
- отзыв рецензента (оппонента) выпускной квалификационной работы в письменной форме;
- ответ автора выпускной квалификационной работы на вопросы и замечания;
- дискуссия;
- заключительное слово автора выпускной квалификационной работы.

Оценка за выпускную квалификационную работу выставляется ГАК с учетом мнения руководителя.

При оценке ВКР учитываются:

- содержание работы;
- ее оформление;
- характер защиты,
- качество освоения образовательной программы.

При выставлении оценки Государственная аттестационная комиссия руководствуется следующими критериями.

Оценка «отлично» по работе научно-исследовательского характера выставляется в том случае, если студент демонстрирует:

- способность выбора направления, темы и комплекса задач, решаемых в работе;
- способность обосновать актуальность выбранной темы;
- способность выполнить аналитический обзор литературы по теме работы;
- владение понятийным аппаратом в избранной предметной области;
- умение осуществить содержательную или(и) математическую постановку решаемых конкретных задач;
- умение выбрать и реализовать методы решения рассматриваемых задач;
- владение методами моделирования систем (математического, физического, натурно-математического, натурального);
- умение выбрать и применить известные программные инструменты для поддержки исследований и демонстрации их результатов;

- способность подготовить научную публикацию или заявку на изобретение по теме исследования;
- аргументированную защиту основных положений работы.

Оценка «отлично» по работе проектного характера выставляется в том случае, когда студент демонстрирует:

- способность к разработке (проектированию) систем автоматизации технологических процессов и производств на базе действующих систем автоматизации;
- способность к выполнению детального анализа объекта автоматизации и обоснование выбора технических средств автоматизации узла технологического процесса;
- знание теории автоматического управления, системного анализа, теории измерений, технических средств автоматизации, методов моделирования и оптимизации;
- умение выбрать и применить известные программные продукты для выполнения проектных, исследовательских, монтажно-наладочных, эксплуатационных работ, а также для демонстрации их результатов;
- владение методами технических расчетов (моделирования) систем автоматизации;
- аргументированную защиту основных проектных решений, включая комплексную оценку их эффективности.

Оценка «хорошо» по работе исследовательского характера выставляется в том случае, когда студент демонстрирует:

- способность выбрать, совместно с научным руководителем, актуальную тему исследования;
- способность выполнить типовой обзор научно-технической литературы по теме работы;
- владение основным понятийным аппаратом в области систем автоматизации;
- умение сделать постановку задачи исследования и выбрать метод ее решения;
- знание методов математического, физического, натурно-математического моделирования;
- владение основными программными продуктами для обработки результатов исследования;
- уверенную защиту основных положений дипломной работы.

Оценка «хорошо» по работе проектного характера выставляется в том случае, когда студент демонстрирует:

- способность к проектированию типовых систем автоматизации технологических процессов и производств на базе конкретной действующей системы;
- способность к выполнению анализа объекта автоматизации и обоснование выбора технических средств автоматизации узла технологического процесса;
- хорошую теоретическую подготовку;
- качественное выполнение расчетной части проекта;
- уверенную защиту предлагаемых проектных решений.

Оценка «удовлетворительно» по работе исследовательского характера выставляется, когда выпускник демонстрирует:

- наличие элементов компилятивности в работе;
- отсутствие четко выделенного персонального вклада в решение рассматриваемой задачи;
- существенные ошибки в расчетах;
- посредственную (неуверенную) защиту основных положений работы.

Оценка «удовлетворительно» по работе проектного характера выставляется в случае, если:

- отсутствует четко выделенный личный вклад в основные проектные решения;
- часть проекта имеет компилятивный характер;
- присутствуют ошибки в расчетах;
- защита основных положений работы расценивается комиссией как неуверенная (посредственная).

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если:

- присутствует плагиат или компилятивность работы;
- несамостоятельно выполнен анализ и постановка задачи работы или важных этапов проектирования;
- выпускник демонстрирует плохую теоретическую подготовку;
- присутствуют грубые стилистические и грамматические ошибки;
- автор не показал умение защитить основные положения работы.

Результаты защиты выпускной квалификационной работы объявляются в тот же день после оформления протоколов заседаний ГАК.

Лицам, не прошедшим итоговые аттестационные испытания по уважительной причине, предоставляется возможность пройти их без отчисления из вуза не позднее 4 месяцев со дня подачи заявления.

Лица, не прошедшие государственную аттестацию по неуважительной причине или получившие на государственной аттестации неудовлетворительную оценку, вправе пройти государственную аттестацию повторно, не ранее чем через год и не позднее 5 лет после прохождения итоговой государственной аттестации.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Ангарский государственный технический университет»**  
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор,

д.х.н., проф.

« 5 » июля 2024 г.

Н.В. Истомина



**Профилактика социально-негативных явлений**  
**рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **Экономика, маркетинг и психология управления**

Учебный план z15.03.04\_АТПз-24-12345.plx  
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72  
в том числе:  
аудиторные занятия 4  
самостоятельная 64  
часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:  
зачеты 1

**Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	1		Итого	
	уп	рп		
Лекции	2	2	2	2
Практические	2	2	2	2
Итого ауд.	4	4	4	4
Контактная работа	4	4	4	4
Сам. работа	64	64	64	64
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

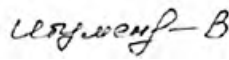
Программу составил(и):

кэн, доц., Зарубина Ю.В.



Рецензент(ы):

кбн, зав.каф. ЭиБДЧ, Игumenьщева В.В.



Рабочая программа дисциплины

**Профилактика социально-негативных явлений**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана:

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств  
одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2029 уч.г.

Председатель УМС  кэн., доц., Филимонова Ю.В.

Протокол от 28.06.2024 № 8

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	создание условий для формирования мотивации здорового образа жизни в студенческой среде и первичная профилактика употребления психоактивных веществ (ПАВ), наркомании, табакокурения и других социально-негативных явлений
-----	--

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	повышение уровня информированности обучающихся, в том числе правовой, о последствиях употребления наркотических средств, алкоголя, о воздействии ВИЧ (СПИД) на организм;
2.2	формирование осознания реальных последствий социально-негативных явлений;
2.3	воспитание у обучающихся установок признания, соблюдения и защиты прав и свобод человека и гражданина, соблюдения законов;
2.4	формирование норм социального поведения; противодействие распространению идеологии терроризма и экстремизма;
2.5	воспитание толерантного сознания у обучающихся;
2.6	развитие у обучающихся способность к самоорганизации и самообразованию
2.7	

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	ФТД.В.01
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	изучение дисциплины базируется на школьной программе
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Безопасность жизнедеятельности
3.2.2	Правоведение

### 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений**

#### **Знать:**

Уровень 1	знает основные юридические термины и понятия в рамках изучаемой дисциплины
Уровень 2	знает нормативные правовые акты в рамках изучаемой дисциплины
Уровень 3	знает виды юридической ответственности за нарушение норм права

#### **Уметь:**

Уровень 1	умеет использовать основные юридические термины и понятия
Уровень 2	умеет выбирать основные правовые документы, применяемые для решения поставленных задач
Уровень 3	умеет использовать нормативно-правовую документацию в профессиональной и других видах деятельности

#### **Владеть:**

Уровень 1	владеет навыками работы со справочными правовыми системами для поиска необходимой правовой информации
Уровень 2	владеет навыками работы с нормативными правовыми актами
Уровень 3	владеет навыками применения полученных знаний в своей социальной и профессиональной деятельности



<b>УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	знает нравственные, этические, правовые нормы и нормативные документы по профилактике социально-негативных явлений
Уровень 2	знает последствия табакокурения, алкоголизма, наркомании и других социально-негативных явлений
Уровень 3	знает основы законодательства РФ о государственной идеологии и распространении информации о терроризме
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	умеет осознавать основные опасности от социально-негативных явлений
Уровень 2	умеет выстраивать алгоритм действия безопасного поведения
Уровень 3	умеет критически воспринимать различные направления деструктивных идеологий
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	владеет основными терминами, понятиями, а также принципами выявления деструктивных идеологических концептов
Уровень 2	владеет методами формирования культуры безопасного и ответственного поведения
Уровень 3	владеет алгоритмом действий в случае террористических актов, массовой паники в толпе и др.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>4.1</b>	<b>Знать:</b>
4.1.1	содержание основных нормативно-правовых документов противодействия социально-негативным явлениям в РФ;
4.1.2	методы защиты от социально-негативных явлений;
4.1.3	основные категории, ценности и направления развития современного общества, способствующие развитию личности и обеспечивающие формирование мировоззрения и картины мира, основанной на принципах толерантности, гуманизма.
<b>4.2</b>	<b>Уметь:</b>
4.2.1	осознавать последствия в результате нарушения законодательства в сфере терроризма, экстремизма, распространения ВИЧ инфекции и др.;
4.2.2	умение оценить последствия влияния социально-негативных явлений как на организм человека, так и на социальную среду;
4.2.3	формулировать собственную точку зрения
<b>4.3</b>	<b>Владеть:</b>
4.3.1	терминологическим аппаратом

**5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Профилактика социально-негативных явлений						
1.1	Наркотики и последствия их употребления /Тема/						

	Понятие наркотиков, наркомании. Причины употребления наркотиков. Виды наркотиков. Понятие «спайса». Признаки наркотического опьянения человека. Наркотики и последствия их употребления. Уголовное и административное наказание. /Лек/	1	0,5		Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Э1 Э2		
	самостоятельное изучение темы (чтение конспектов и других учебных материалов) /Ср/	1	5		Л3.1 Э1		
1.2	Алкоголь и его влияние на здоровье человека. Социальные и правовые последствия /Тема/						
	Алкоголизм: определение. Пагубность действия на организм человека. Влияние алкоголя на женский организм с точки зрения будущего материнства. Социальные и правовые последствия алкоголизма. /Лек/	1	0,5		Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Э2 Э3		
	самостоятельное изучение темы (чтение конспектов и других учебных материалов) /Ср/	1	5		Л2.4Л3.1		
1.3	Экстремизм и терроризм. Административная и уголовная ответственность за проявления экстремизма /Тема/						

<p>Понятие экстремизма. Признаки экстремизма. Причины экстремизма. Мотивы преступлений экстремистского и террористического характера. Возраст наступления административной и уголовной ответственности. Ответственность за проявления экстремизма. Административные правонарушения: производство и распространение экстремистских материалов (предусмотрено ст. 20.29 КоАП РФ). Уголовная ответственность за экстремистские преступления. Понятие о преступлениях экстремистской направленности. Преступления против личности. Преступления против конституционных прав и свобод человека и гражданина. Преступления против общественной безопасности и общественной нравственности, а также безопасности государства. Понятия «терроризм», «террористический акт». Виды преступлений террористического характера и правовая ответственность. /Лек/</p>	1	0,5		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1		
---	---	-----	--	------------------------------	--	--

	Административная и уголовная ответственность за проявления экстремизма. Изучение конституционных норм, отдельных статей УК РФ, КоАП РФ, Федеральный закон от 25.07.2002 N 114 -ФЗ "О противодействии экстремистской деятельности". Обсуждение вопросов по проблемам толерантности, терпимости, экстремизму. /Пр/	1	2		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1		
	изучение нормативно-правовых источников (подготовка к практическому занятию; подготовка к тестированию (чтение конспектов и других учебных материалов); разбор ситуационных задач; самостоятельное изучение темы (чтение конспектов и других учебных материалов) /Ср/	1	13		Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1		
1.4	Стихийное массовое поведение людей /Тема/						
	Толпа и закономерности ее поведения. Виды и свойства толпы. Массовая паника. Обеспечение личной безопасности в местах массового скопления. Нормативно-правовое регулирование. /Лек/	1			Л3.1		
	самостоятельное изучение темы (чтение конспектов и других учебных материалов) /Ср/	1	5		Л2.4Л3.1		
1.5	Табакокурение как одна из форм аддиктивного поведения /Тема/						

	Толпа и закономерности ее поведения. Виды и свойства толпы. Массовая паника. Обеспечение личной безопасности в местах массового скопления. Нормативно-правовое регулирование. /Лек/	1			Л2.6Л3.1 Э2		
	самостоятельное изучение темы (чтение конспектов и других учебных материалов) /Ср/	1	5		Л3.1		
1.6	СПИД как социальная проблема в современном мире /Тема/						
	Основные понятия (ВИЧ, ВИЧ-инфекция, СПИД). Пути заражения ВИЧ-инфекцией. Влияние ВИЧ на иммунную систему. ВИЧ/СПИД и риск заражения. Нормативно-правовое регулирование. /Лек/	1			Л3.1 Э2		
	самостоятельное изучение темы (чтение конспектов и других учебных материалов) /Ср/	1	5		Л2.4Л3.1		
1.7	Интернет-зависимость как проблема современного общества /Тема/						
	Понятие Интернет-зависимости. Вред и польза Интернета. Признаки, причины и симптомы Интернет-зависимости. Критерии Интернет-зависимости. Нормативно-правовое регулирование Интернет-среды. /Лек/	1			Л3.1		
	самостоятельное изучение темы (чтение конспектов и других учебных материалов) /Ср/	1	5		Л3.1		

1.8	Коррупция как социально-негативное явление /Тема/						
	Понятие коррупции. Российское антикоррупционное законодательство: антикоррупционные статьи УК РФ и ГК РФ. Федеральный закон РФ «О противодействии коррупции». Способы противодействия коррупции в РФ. /Лек/	1	0,5		Л2.4Л3.1		
	самостоятельное изучение темы (чтение конспектов и других учебных материалов) /Ср/	1	5		Л2.4Л3.1		
1.9	Контроль /Тема/						
	Подготовка контрольной работы /Ср/	1	15,5		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Э1 Э2 Э3		
	/Контр.раб./	1	0,5		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Э1 Э2 Э3		
	/Зачёт/	1	4		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Э1 Э2 Э3		

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Перечень вопросов для подготовки к промежуточному контролю знаний

1. Знать понятия: наркотики, наркомания
2. Виды наркотиков.
3. Последствия употребления наркотиков
4. Признаки наркотического опьянения человека
5. Правовые последствия употребления наркотиков
6. Знать понятия: алкоголь, алкоголизм
7. Симптомы алкоголизма
8. Последствия интенсивного употребления алкоголя
9. Способы борьбы с алкоголем
10. Правовые возможные последствия употребления алкоголя
11. Знать понятия: экстремизм, терроризм, расизм.

12. Ответственность за осуществление экстремистской деятельности
13. Рекомендации по действиям при угрозе совершения террористического акта
14. Толпа и закономерности ее поведения
15. Виды и свойства толпы
16. Массовая паника.
17. Обеспечение личной безопасности в местах массового скопления
18. Правовая ответственность за массовые беспорядки и несанкционированные мероприятия
19. Табачный дым и его действия на различные органы
20. Вторичный табачный дым: понятие и его влияние на организм человека
21. Электронные системы доставки никотина
22. Негативные последствия потребления табака и пассивного курения
23. Знать понятия: ВИЧ, ВИЧ-инфекция, СПИД.
24. Пути заражения ВИЧ-инфекций
25. Профилактика заражения ВИЧ-инфекцией
26. Нормативно-правовые акты в области СПИД (ВИЧ) инфекции
27. Понятие Интернет-зависимости
28. Признаки Интернет-зависимости
29. Причины и симптомы Интернет-зависимости
30. Нормативно-правовое регулирование Интернет-среды
31. Понятие и общая характеристика коррупции. Причины коррупции
32. Виды коррупции. Противодействие коррупции

### **6.2. Темы письменных работ**

1. Алкоголь и его влияние на организм человека
2. Социальные последствия алкоголизма
3. Социально-негативные явления и их связь с преступлениями
4. Преступления в сфере незаконного оборота наркотиков и правовые последствия их совершения
5. Административные правонарушения за совершение правонарушений в сфере незаконного оборота наркотиков и правовые последствия их совершения.
6. Интернет-зависимость как проблема современного общества
7. Интернет-зависимость как форма девиантного поведения
8. Интернет-зависимость молодежи как социокультурная проблема
9. СПИД как социальная проблема в современном мире
10. Коррупция как социально-правовой феномен
11. Антикоррупционная политика в РФ.
12. Влияние употребления электронных сигарет на организм человека.
13. Табачный дым и его действие на организм человека
14. Негативные последствия потребления табака и пассивного курения.
15. Наркотики и последствия их употребления
16. Экстремизм: понятие, социокультурные основания и тенденции развития
17. Нормативно-правовое регулирование противодействия экстремистской и террористической деятельности

### **6.3. Фонд оценочных средств**

Фонд оценочных средств прилагается

### **6.4. Перечень видов оценочных средств**

тестовые задания  
 ситуационные задачи  
 задания по работе с нормативно-правовыми источниками  
 контрольная работа

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

### **7.1. Рекомендуемая литература**

#### **7.1.1. Основная литература**

Авторы,	Заглавие	Издательство, год

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Воронцова Е. Г., Савчук Н. В., Сорокина А. И., Чечет Б. Ф., Савчук Н. В.	Профилактика и противодействие терроризму: исторические, политические, психологические, правовые аспекты: учебное пособие для обучающихся квалификации "бакалавр"	Ангарск: АнГТУ, 2017
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Савчук Н. В.	Студенчество против терроризма: материалы студенческой научно-практической конференции 19 мая 2017 г.	Ангарск: АнГТУ, 2017
Л2.2	Савчук Н. В.	Молодежная среда - территория без экстремизма: материалы региональной студенческой научно-практической конференции 12 апреля 2018 г.	Ангарск: Изд-во АнГТУ, 2018
Л2.3	Савчук Н. В.	Молодежная среда - территория без экстремизма: материалы региональной студенческой научно-практической конференции 12 апреля 2019 г.	Ангарск: Изд-во АнГТУ, 2019
Л2.4		Уголовный кодекс Российской Федерации. Текст с изменениями и дополнениями на 1 июля 2008г.	М.: ЭКСМО, 2008
Л2.5	Максимова Н. Ю.	Психологическая профилактика алкоголизма и наркомании несовершеннолетних: учеб. пособие	Ростов н/Д: Феникс, 2000
Л2.6	Шпаков А.	Алкоголизм. Наркомания. Токсикомания. Курение. Природные и бытовые яды: справочник для родителей и детей	СПб.: "Зенит", "Энергия", 2000
Л2.7	Иванова Н., Бирун Н.	Наркотики: выход есть!	СПб.: Питер, 2001
Л2.8	Сердюкова Н. Б.	Наркотики и наркомания: книга для врача, преподавателя, родителя	Ростов н/Д: Феникс, 2000
<b>7.1.3. Методические разработки</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Воронцова Е. Г.	Специфика психологического подхода в профилактике социально-негативных явлений в молодежной среде ВУЗа: учебное пособие	Ангарск: АнГТУ, 2018
<b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>			
Э1	Наркотизм как социальное явление: миф или реальность? : монография / К. М. Оганян, Е. А.Окладникова, Ю. В. Верминенко [и др.]. ; под ред. К. М.Оганяна, С. В. Бойко. - Череповец : ИНЖЭКОН - Череповец, 2010. - 256 с. - ISBN 978-5-902459-08-8. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/392183">https://znanium.com/catalog/product/392183</a> (дата обращения: 30.10.2020). – Режим доступа: по подписке.		
Э2	Павленок, П. Д. Социальная работа с лицами и группами девиантного поведения : учебное пособие / П.Д. Павленок, М.Я. Руднева ; отв. ред. П.Д. Павленок. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 185 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/769. - ISBN 978-5-16 -009128-0. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1181038">https://znanium.com/catalog/product/1181038</a> (дата обращения: 30.10.2020). – Режим доступа:		
Э3	Проблема развития алкоголизма в России (исторический обзор) / [Журнал исторических исследований, 2018, № 3]. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1005468">https://znanium.com/catalog/product/1005468</a> (дата обращения: 30.10.2020)		
<b>7.3.1 Перечень программного обеспечения</b>			
7.3.1.1	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
7.3.1.2	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия ]		
7.3.1.3	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]		



7.3.1.4	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]
7.3.1.5	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.6	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.7	Kaspersky Endpoint Security [Договор СЛ-046/2020 от 07.12.2020]
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
7.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.2.2	ИРБИС
7.3.2.3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.4	КонсультантПлюс
<b>7.3.3 Перечень образовательных технологий</b>	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
8.1	Учебная аудитория № 109 для проведения учебных занятий всех видов
8.2	Технические средства обучения:
8.3	Проектор SANYO – 1 шт.
8.4	Интерактивная доска IQ BOARD PS S080 – 1 шт.
8.5	Ноутбук DEL VOSTRO A 860 – 1 шт.
8.6	Специализированная мебель:
8.7	Доска ДА-32з (учебная) – 1 шт.
8.8	Стул преподавателя – 1 шт.
8.9	Стол преподавателя – 1 шт.
8.10	Парта ученическая – 24 шт.
8.11	Скамья – 24 шт.
8.12	Аудитории для самостоятельной работы:
8.13	Читальный зал на 180 посадочных мест. Телевизор, системный блок. Традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки. Книжный фонд читального зала. 3 ПК – рабочие места библиотекарей, ксерокс, принтер.
8.14	Зал электронной информации. 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет, 1 ПК – рабочее место библиотекаря, сканер. Фонд CD- и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии и т.д. Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»). Доступ к справочно-правовой системе «КонсультантПлюс».
8.15	Абонемент учебной литературы: каталог учебно-методической литературы, книжный фонд абонемента.

### **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Для успешного освоения дисциплины студенту необходимо ознакомиться с учебно-методическими материалами по дисциплине (рабочая программа, фонды оценочных средств и др.); посещать аудиторские занятия, выполнять практические и самостоятельные работы.

Материалы рабочей программы дают возможность обучающемуся акцентировать свое внимание на наиболее важных проблемных вопросах изучаемого материала

Теоретический материал для студентов преподносится в форме лекций, целью которых является получение студентами систематизированных знаний по основным вопросам курса. На лекциях используется презентационный материал.

Практическое занятие предназначается для углубленного изучения дисциплины; здесь прорабатываются отдельные нормативно-правовые источники, проводится тестирование, разбираются отдельные ситуации. Проведение практических занятий предполагает закрепление изученного студентами материала с учетом их самостоятельной подготовки и изучения научной и учебной литературы, нормативно-правового материала.

Самостоятельная работа включает изучение учебно-методической литературы, поиск и в сети Интернет публикаций по актуальным вопросам, связанным с проблематикой дисциплины; подготовку контрольной работы; освоение теоретического материала, выполнение тестовых заданий, подготовку к зачету.

Зачёт проводится в виде тестирования

Примерные варианты тестовых заданий по дисциплине

1. Слово экстремизм в переводе с латинского означает:

- а) приверженность крайним взглядам;
- б) система, утверждающая превосходство одной расовой группы над другими
- в) стремление изменить что-либо

3. Почему употребление алкоголя особенно опасно в подростковом возрасте?

- а) печень функционирует не в полной мере;
- б) алкоголизм развивается быстрее, чем у взрослых;
- в) не завершилось развитие головного мозга.

4. Как не передается ВИЧ?

- а) через бытовые контакты
- б) при половом контакте
- в) парентеральным путем
- г) трансплацентарно
- д) при родах
- г) пренебрежение семьей и друзьями

5. К признакам коррупции относится наличие у государственного служащего:

- а) корыстной или иной личной заинтересованности;
- б) заинтересованности в достижении общепольного результата;
- в) исключительно корыстного интереса
- г) умысла на материальное обогащение

6. Негативные последствия коррупции в экономической области проявляются:

- а) в политической нестабильности государства
- б) в угрозе демократии
- в) в духовно-нравственной деградации общества
- г) в нарушении механизмов конкуренции и причинению материального ущерба

7. Коррупционное правонарушение влечет за собой:

- а) дисциплинарную либо административную ответственность;
- б) административную или уголовную
- в) дисциплинарную, административную, уголовную или иную ответственность
- г) материальную ответственность

8. Противодействие коррупции осуществляют:

- а) органы государственной власти, органы местного самоуправления, институты гражданского общества, организации и физические лица
- б) органы государственной власти, органы местного самоуправления, институты гражданского общества и организации
- в) органы государственной власти, органы местного самоуправления и институты гражданского общества
- г) органы государственной власти

9. Признаками интернет-зависимости являются:

- а) «потеря контроля» над временем, проведенным за компьютером;
- б) утрата интереса к социальной жизни и внешнему виду;
- в) ухудшение опорно-двигательного аппарата; пищеварительной системы; зрения.

10. Систематическое употребление спиртных напитков на протяжении длительного времени, всегда

- а) пьянство;
- б) алкоголизм;
- в) алкогольное опьянение.

11. Пассивный курильщик, это человек:

- а) выкуривающий до 2 сигарет в день;
- б) выкуривающий одну сигарету натошак;
- в) находящийся в одном помещении с курильщиком .

12. Как долго остается анаша в организме после курения?

- а) один день;
- б) 12 часов;
- в) до 1 месяца;
- г) один час.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Ангарский государственный технический университет»**  
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)



Проректор

д.х.н. проф.

04

Н.В. Истомина

07

2024 г.

**Прикладное программирование**  
**рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **Автоматизация технологических процессов**

Учебный план z15.03.04\_АТПз-24-12345.plx  
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

в том числе:

аудиторные занятия 16

самостоятельная 88

часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:

зачеты 4

**Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	4		Итого	
	уп	рп		
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16	16	16	16
Сам. работа	88	88	88	88
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

, старший преподаватель кафедры АТП Кобозев В.Ю



Рецензент(ы):

Зав.кафедрой «Вычислительные машины и комплексы» ФГБОУ ВО «АнГТУ», к.т.н., доцент Кривов М.В



Рабочая программа дисциплины

### Прикладное программирование

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана:

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

одобренного учёным советом вуза от 30.05.2024 протокол № 05/24.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2029 уч.г.

Председатель УМС  к.т.н, доц., Буйкова Н.В.

Протокол от 04.07.2024 № 6

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Владеть методологией проектирования программных алгоритмов при решении стандартных задач профессиональной деятельности и реализации их на языке программирования.
-----	---

### 2. ЗАДАЧИ

2.1	Изучение принципов и методологии построения алгоритмов программных систем; синтаксиса и семантики языков программирования; простых и сложных типов данных и способов их хранения и представления; принципов структурного программирования; принципов модульного программирования.
-----	---

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	ФТД.В.02
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Методы оптимизации
3.1.2	Экономика
3.1.3	Высшая математика
3.1.4	Иностранный язык
3.1.5	Иностранный язык в специальности
3.1.6	Компьютерная графика
3.1.7	Программирование и основы алгоритмизации
3.1.8	Информационные технологии
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3.2.2	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
3.2.3	Производственная практика: преддипломная практика
3.2.4	Системы автоматизированного проектирования

### 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-14: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.**

#### Знать:

Уровень 1	на пороговом уровне основные способы алгоритмизации, основные языки программирования и современные программные среды разработки приложений, пригодных для практического применения
Уровень 2	на базовом уровне основные способы алгоритмизации, основные языки программирования и современные программные среды разработки приложений, пригодных для практического применения
Уровень 3	на продвинутом уровне основные способы алгоритмизации, основные языки программирования и современные программные среды разработки приложений, пригодных для практического применения

#### Уметь:

Уровень 1	на пороговом уровне применять языки программирования и современные программные среды разработки прикладных задач различного назначения
Уровень 2	на базовом уровне применять языки программирования и современные программные среды разработки прикладных задач различного назначения
Уровень 3	на продвинутом уровне применять языки программирования и современные

	программные среды разработки прикладных задач различного назначения
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне практическими навыками алгоритмизации и написания компьютерных программ, их отладки и тестирования
Уровень 2	на базовом уровне практическими навыками алгоритмизации и написания компьютерных программ, их отладки и тестирования
Уровень 3	на продвинутом уровне практическими навыками алгоритмизации и написания компьютерных программ, их отладки и тестирования
<b>ПК-9: Способен выполнять работы по настройке и модификации компонентов программного обеспечения микропроцессорных средств АСУТП</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне архитектуру, устройство и функционирование программного обеспечения микропроцессорных средств АСУТП
Уровень 2	на базовом уровне архитектуру, устройство и функционирование программного обеспечения микропроцессорных средств АСУТП
Уровень 3	на продвинутом уровне архитектуру, устройство и функционирование программного обеспечения микропроцессорных средств АСУТП
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне разрабатывать и оптимизировать алгоритмы и программы для микропроцессорных контроллеров для решения различных производственных задач
Уровень 2	на базовом уровне разрабатывать и оптимизировать алгоритмы и программы для микропроцессорных контроллеров для решения различных производственных задач
Уровень 3	на продвинутом уровне разрабатывать и оптимизировать алгоритмы и программы для микропроцессорных контроллеров для решения различных производственных задач
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	на пороговом уровне практическим опытом написания, отладки и тестирования программного обеспечения микропроцессорных средств АСУТП
Уровень 2	на базовом уровне практическим опытом написания, отладки и тестирования программного обеспечения микропроцессорных средств АСУТП
Уровень 3	на продвинутом уровне практическим опытом написания, отладки и тестирования программного обеспечения микропроцессорных средств АСУТП
<b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</b>	
<b>4.1</b>	<b>Знать:</b>
4.1.1	синтаксис и семантику алгоритмического языка программирования, принципы и методологию построения алгоритмов программных систем принципы структурного и модульного программирования с поддержкой жизненного цикла программ, а также объектно-ориентированного программирования.
<b>4.2</b>	<b>Уметь:</b>
4.2.1	использую современные информационные технологии проектировать простые программные алгоритмы при решении задач профессиональной деятельности; реализовывать алгоритмы с помощью современных средств программирования и информационно-коммуникационных технологий; устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем; разрабатывать модель технологических процессов, производств средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, управления процессами, жизненным циклом продукции и её качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования.
<b>4.3</b>	<b>Владеть:</b>
4.3.1	навыками проектирования простых программных алгоритмов и реализации их на языке программирования при решении задач профессиональной деятельности.

<b>5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>							
<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Семестр / Курс</b>	<b>Часов</b>	<b>Компетенции</b>	<b>Литература</b>	<b>Инте ракт.</b>	<b>Примечание</b>
	<b>Раздел 1. Основы алгоритмизации и программирования</b>						
1.1	Основные понятия и определения. Типы и методы алгоритмирования. Методология программирования. /Тема/						
	Основные понятия и определения. Типы и методы алгоритмирования. Формы записи алгоритмов. Блок-схемы. Базовые структуры алгоритмов: линейная, ветвление, циклы. Основные виды, этапы проектирования и жизненный цикл программных продуктов; классификация языков программирования высокого уровня. Проектирование программных алгоритмов (основные принципы и подходы). Структурное программирование, модульное программирование. /Лек /	4	1	ОПК-14 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Разработка алгоритма решения математической задачи в виде текстового описания и блок-схемы. /Лаб/	4	4	ОПК-14 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	



	Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку: стандарты на разработку прикладных программных средств; документирование, сопровождение и эксплуатация программных средств. /Ср/	4	20	ОПК-14 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	<b>Раздел 2. Язык программирования VBA</b>						
2.1	Введение в язык VBA. Базовые алгоритмические конструкции /Тема/						

<p>Алфавит, лексемы, разделители. Ключевые слова. Идентификаторы. Константы и переменные. Понятие типа данных. Целые типы данных. Вещественные типы данных. Логический тип данных. Операторы описания и определения переменных. Преобразование типов. Знаки операций. Оператор присваивания Арифметические выражения. Приоритет операций. Структура программы на языке VBA Форматированный ввод и вывод данных. Особенности ввода и вывода символов и строк. Программирование разветвленных алгоритмов. Условный оператор. Условная операция. Оператор выбора. Программирование циклических алгоритмов. Оператор цикла с предусловием while. Оператор цикла с постусловием do while. Оператор цикла for. Решение задач с использованием операторов цикла.</p> <p>/Лек/</p>	4	2	ОПК-14 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
<p>Программирование линейных алгоритмов. Программирование условных алгоритмов. Программирование циклических алгоритмов. Программирование статических и динамических массивов. Работа с одномерными массивами. Алгоритмы поиска /Пр/</p>	4	2	ОПК-14 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	

	Работа с конспектом лекций, решение вариантных задач и упражнений; тестирование; ответы на контрольные вопросы; подготовка к практическим работам. /Ср/	4	25	ОПК-14 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.2	Структуры данных /Тема/						

<p>Одномерные массивы. Понятие одномерного массива. Работа с одномерными массивами. Поиск максимального (минимального) элемента в массиве и определение его индекса. Решение задач с использованием одномерных массивов. Динамические одномерные массивы. Массивы указателей. Препроцессорные средства. Директива #include. Директива #define. Директивы условной компиляции. Макроподстановки с параметрами. Прагмы. вумерные массивы (матрицы) Понятие матрицы (двумерного массива). Формирование матриц и вывод их на экран Работа с матрицами. Поиск максимального (минимального) элемента матрицы и определение его координат (индексов). Формирование одномерных массивов из элементов матриц. Представление двумерного массива. Представление статического двумерного массива. Динамические двумерные массивы. /Лек/</p>	4	2	ОПК-14 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
<p>Работа с конспектом лекций, решение вариантов задач и упражнений; тестирование; ответы на контрольные вопросы; подготовка к лабораторным и практическим работам. /Ср/</p>	4	14	ОПК-14 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	

2.3	Файлы /Тема/						
	Работа с текстовыми файлами. Запись/чтение стандартных типов данных Запись/чтение пользовательских типов данных. Примеры программ работы с файлами. Признак конца файла. Чтение и запись в файл стандартных типов данных. Чтение и запись в файл пользовательских типов данных. Произвольный доступ к элементам файлов. /Лек/	4	3	ОПК-14 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Программирование задач, использующих текстовые файлы. /Пр/	4	2	ОПК-14 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Работа с конспектом лекций, решение вариантных задач и упражнений; тестирование; ответы на контрольные вопросы; подготовка к лабораторным и практическим работам. /Ср/	4	27	ОПК-14 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	/Контр.раб./	4	2	ОПК-14 ПК-9		0	
	/Зачёт/	4	4	ОПК-14 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Примерный перечень вопросов к зачёту.

1. Основные понятия и определения: алгоритм, программа, алгоритмизация, программирование.
2. Общие требования, предъявляемые к алгоритмам.
3. Методология алгоритмирования: понятие структурированного и неструктурированного алгоритма, нисходящий и восходящий метод алгоритмирования.
4. Понятие о языках программирования высокого уровня. Классификация языков программирования.

5. Основные понятия объектно-ориентированного программирования: класс, объект, наследование, полиморфизм, инкапсуляция.
6. Основные этапы разработки программ.
6. Способы описания алгоритмов: словесное описание, псевдокод, блок-схема.
7. Графические элементы блок-схем: внешний вид и назначение основных элементов.
8. Структура проекта.
9. Описание переменных. Алфавит языка. Арифметические знаки операций. Знаки отношения. Знаки логических операций.
10. Типы данных вещественный, целочисленный, строковый, временной. Описание типов данных.
11. Среда разработки VBA - Word, Excel. Основные инструменты и панели. Назначение.
12. Поточковый ввод/вывод.
13. Работа с файлами.
14. Организация ввода-вывода простых типов данных.
15. Функции преобразования типов данных.
16. Создание функций, определяемых пользователем. Оператор function..
17. Базовая линейная алгоритмическая структура. Операторы. Операторы присваивания. Составной оператор.
18. Базовая структура «ветвление»: основные типы.
19. Базовая структура «цикл со счетчиком»: описание, синтаксис.
20. Базовая структура «цикл с предусловием»: описание, синтаксис
21. Базовая структура «цикл с постусловием»: описание, синтаксис
22. Вложенные циклы: правила оформления.
23. Работа с табличными данными.
24. Статические и динамические массивы: особенности и отличия, правила синтаксиса.
25. Одномерные массивы. Алгоритмы поиска наибольшего (наименьшего) значения последовательности. Линейный поиск.
26. Одномерные массивы. Алгоритмы поиска элемента (-тов) по заданному условию.
27. Одномерные массивы. Алгоритмы сортировки массива по возрастанию (убыванию). Метод выбора. Метод обмена.
28. Многомерные массивы. Особенности ввода-вывода данных. Алгоритмы обработки массивов по заданному условию.

## 6.2. Темы письменных работ

Не предусмотрены

## 6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается.

## 6.4. Перечень видов оценочных средств

Отчеты по лабораторным работам, тесты, вопросы к зачёту.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Олбрайт К., Василенко И. В.	Моделирование с помощью Microsoft Excel и VBA. Разработка систем поддержки принятия решений	М.: Издательский дом "Вильямс", 2005
Л1.2	Истомин Е. П., Неклюдов С. Ю., Романченко В. И.	Информатика и программирование: учебник	СПб.: ООО "Андреевский издательский дом", 2006
Л1.3	Глушаков С. В., Сурядный А. С.	Программирование на Visual Basic 6.0	Харьков: "Фолио", 2002
Л1.4	Иванова Г. С.	Программирование: учебник	М.: КНОРУС, 2014

<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Кузьменко В. Г.	Visual Basic 6: самоучитель	М.: ООО "Бином-Пресс", 2003
Л2.2		Teach Pro tm. Программирование на Visual Basic for Applications 7.0	М.: Мультимедийные технологии и дистанционное обучение, 2004
Л2.3	Король В. И.	Visual Basic 6.0. Visual Basic for Applications 6.0. Язык программирования: справочник с примерами	М.: Кудиц-Образ, 2000
Л2.4	Орлов А. А.	VBA: для тех, кто любит думать	М.: СОЛОН-□, 2002
<b>7.1.3. Методические разработки</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Асламова В. С., Елькина И. М.	Основы алгоритмизации и программирования: учебно-методическое пособие для студентов факультета технической кибернетики	Ангарск: АГТА, 2003
Л3.2	Засухина О. А.	Программирование: метод. указ. и варианты по выполнению лабораторных работ	Ангарск: АГТА, 2014
<b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>			
Э1	Гуриков, С. Р. Введение в программирование на языке Visual Basic for Applications (VBA) : учебное пособие / С.Р. Гуриков. - Москва : ИНФРА-М, 2017. - 317 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015995-9. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1074164">https://znanium.com/catalog/product/1074164</a>		
Э2	Гуриков, С. Р. Введение в программирование на языке Visual Basic for Applications (VBA) : учебное пособие / С.Р. Гуриков. — Москва : ИНФРА-М, 2017. — 317 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/949045. - ISBN 978-5-16-013667-7. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/949045">https://znanium.com/catalog/product/949045</a>		
Э3	Бычков, М. И. Основы программирования на VBA для Microsoft Excel : учебное пособие / М. И. Бычков. - Новосибирск : НГТУ, 2010. - 99 с. - ISBN 978-5-7782-1460-6. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/549331">https://znanium.com/catalog/product/549331</a>		
<b>7.3.1 Перечень программного обеспечения</b>			
7.3.1.1	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС957 от 01 декабря 2016]		
7.3.1.2	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]		
7.3.1.3	Visual Studio Community 2017 [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]		
7.3.1.4	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]		
7.3.1.5	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]		
7.3.1.6	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>			
7.3.2.1	Техэксперт		
7.3.2.2	Единое окно доступа к информационным ресурсам		
7.3.2.3	ИРБИС		
7.3.2.4	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU		
7.3.2.5	КонсультантПлюс		
<b>7.3.3 Перечень образовательных технологий</b>			
7.3.3.1	LMS MOODLE		
7.3.3.2	Znanium		

<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
8.1	Учебные помещения для проведения лекционных занятий, лабораторных работ, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации:
8.2	Ауд. 434:
8.3	- специализированная мебель: доска аудиторная (меловая) – 1 шт.; доска белая маркерная – 1 шт.; стол компьютерный (преподавательский) – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; стол компьютерный – 10 шт.; стул ученический – 10 шт.
8.4	- технические средства обучения: компьютер преподавательский с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АНГТУ – 1 шт.; компьютер -моноблок с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АНГТУ – 10 шт.; мультимедиа-проектор – 1 шт.; экран переносной на штативе – 1 шт.; шкаф системы управления SIEMENS S7-300 – 1 шт.; сенсорная панель оператора SIEMENS – 2 шт.; контроллер SIEMENS S7-200 – 5 шт.; , контроллер ROBO – 2 шт.; контроллер Laguna – 1 шт.; контроллер Modicon Micro – 2 шт.; модули ввода-вывода ICP CON – 17 шт.; комплект лабораторного оборудования «Основы теории автоматического управления» – 4 шт.; сетевой коммутатор -1 шт.; Wi-Fi роутер – 1 шт.
8.5	
8.6	Помещения для самостоятельной работы:
8.7	Читальный зал:
8.8	- 180 посадочных мест; телевизор; системный блок; традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки; книжный фонд читального зала; 3 ПК – рабочие места библиотекарей; ксерокс; принтер.
8.9	Зал электронной информации:
8.10	– 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АНГТУ, 1 ПК – рабочее место библиотекаря; сканер. Фонд CD- и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии и т.д. Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»). Доступ к справочно-правовой системе «Консультант Плюс».
8.11	
8.12	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:
8.13	Ауд. 437:
8.14	- специализированная мебель: стол ученический 2-х местный – 6 шт.; стул – 4 шт.
8.15	- технические средства: осциллограф – 1 шт.; мультиметр – 1 шт.; инструментальный набор – 1 шт.; плоттер струйный – 1 шт.; кадоскоп – 1 шт.; протирочные средства.

### **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ**

Программа курса предполагает лекционные занятия, лабораторные работы и самостоятельную работу студентов. Формой итогового контроля является зачёт.

Лекционный курс предполагает освоение студентами большого объема информации. Поэтому во время лекций требуется осуществлять постоянный контроль над пониманием материала и его усвоением. То есть, необходим диалог с аудиторией как способ общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет:

- менять темп изложения с учетом особенности аудитории;
- удерживать внимание аудитории;
- привлекать аудиторию к двустороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам занятия.

Контроль над усвоением материала и качеством домашней проработки материала предыдущей лекции можно осуществлять, используя пятиминутные контрольные задания или устные опросы.



Во время лекционных занятий студент должен вести краткий конспект лекций. Работа с конспектом лекций предполагает просмотр конспекта в тот же день после занятий. Обучающийся должен стараться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Обучающемуся необходимо регулярно отводить время для повторений пройденного материала, проверяя свои знания, умения, и навыки по контрольным вопросам.

Для подготовки к лабораторной работе студенту необходимо ознакомиться с темой работы, ходом ее выполнения и проработать теоретический материал, необходимый для ее выполнения.

Перед началом работы студент должен ответить на контрольные вопросы преподавателя. При неудовлетворительных ответах студент не допускается к проведению лабораторной работы, однако он должен оставаться в лаборатории и готовиться к ответу на контрольные вопросы повторно. При успешной повторной сдаче, если до конца занятия остается достаточное количество времени, преподаватель может допустить студента к выполнению работы, в противном случае студент выполняет работу в дополнительное время. После проведения лабораторной работы необходимо составить отчет. Лабораторная работа считается выполненной только в том случае, если отчет по ней принят преподавателем. Электронная копия отчета по лабораторной работе после защиты размещается в электронной информационно-образовательной среде вуза. Защита лабораторных работ происходит, как правило, в часы, отведенные на лабораторные занятия. Студент может быть допущен к следующей лабораторной работе только в том случае, если у него не защищено не более двух предыдущих работ.

Самостоятельная работа студентов включает:

- проработку пройденного лекционного материала;
- самостоятельное изучение теоретического материала, вынесенного преподавателем на самостоятельную проработку;
- оформление отчетов по лабораторным работам, подготовка к их защите;
- подготовку к сдаче зачета

Итоговой формой контроля является зачет. Студент допускается к сдаче зачета в случае выполнения и защиты всех лабораторных работ. Зачет проводится в форме электронного тестирования через электронную образовательную среду вуза. При подготовке к экзамену в дополнение к изучению конспектов лекций и учебных пособий, необходимо пользоваться учебной литературой, рекомендованной к настоящей программе. При подготовке к экзамену нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала.