МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
д.х.н., проф. _____ Н.В. Истомина
«___» _____ 2021 г.

Деловой и технический иностранный язык

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Иностранный язык**

Учебный план 15.04.04_АТПм-21-1,2.plx
15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая **4 ЗЕТ**

Часов по учебному 144
в том числе:
аудиторные занятия 34
самостоятельная работ 102
часов на контроль 8

Виды контроля в семестрах:
зачеты 1, 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
Недель	17,3		16,8			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Практические	17	17	17	17	34	34
Итого ауд.	17	17	17	17	34	34
Контактная работа	17	17	17	17	34	34
Сам. работа	51	51	51	51	102	102
Часы на контроль	4	4	4	4	8	8
Итого	72	72	72	72	144	144

Программу составил(и):
кфилн, доц., Грин Надежда Васильевна _____

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

Рабочая программа дисциплины
Деловой и технический иностранный язык

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 25.11.2020 г. № 1452)

составлена на основании учебного плана:
15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств
одобренного учёным советом вуза от 27.05.2021 протокол № 05/21.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2021-2023 уч.г.

Председатель УМС _____кэн., доц., Филимонова Ю.В.
Протокол от 28.06.2021 № 8

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целью изучения дисциплины «Деловой и технический иностранный язык» является овладение достаточным уровнем коммуникативной компетенции, обеспечивающей общение на иностранном языке в научной и практической деятельности.
1.2	Формирование у обучаемых способности функционировать в качестве субъектов международного образовательного пространства, осуществляя активную межкультурную коммуникацию в рамках своей профессиональной и научной деятельности на основе использования межпредметных связей с другими дисциплинами, изучаемыми в магистратуре.

2.ЗАДАЧИ	
2.1	- закрепление навыков базовых языковых знаний, ориентированных на выражение и понимание профессионально-деловой информации;
2.2	– расширение активного словарного запаса за счет общенаучной лексики;
2.3	– овладение умениями реферирования и аннотирования научных источников;
2.4	– формирование умения пользоваться словарно-справочной литературой на иностранном языке;
2.5	– закрепить речевые умения устного и письменного общения
2.6	- совершенствование умений написания и оформления деловой корреспонденции (писем, заявок, аннотаций, проектов);
2.7	-совершенствование навыков деловой переписки;
2.8	-культурно-эстетическое воспитание

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.01
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Для изучения данной дисциплины необходимы следующие
3.1.2	предшествующие дисциплины: Иностранный язык на бакалавриате
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
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 применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	
Знать:	
Уровень 1	лексический минимум в объеме1000 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 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

4.1	**Знать:**
4.1.1	базовую терминологию, выражения и фразеологические единицы в профессиональной области;
4.1.2	– особенности письменной и устной речи в сфере профессиональных коммуникаций на иностранном языке;
4.1.3	– принципы делового этикета.
4.2	**Уметь:**
4.2.1	понимать информацию при чтении научно-популярной и справочной литературы на профессиональные темы;
4.2.2	– применять основные коммуникативные лексико-грамматические структуры в типовых ситуациях устного и письменного общения;
4.2.3	– осуществлять письменный перевод специальных технических текстов с иностранного языка на русский;
4.2.4	– самостоятельно совершенствовать устную и письменную речь, пополнять словарный запас.
4.3	**Владеть:**
4.3.1	– способностью и готовностью к устной и письменной деловой коммуникации в английском языке;
4.3.2	– различными видами речевой деятельности (письмо, чтение, говорение, аудирование) на иностранном языке;
4.3.3	– навыками целенаправленного сбора и анализа литературных данных на иностранном языке по тематике научного исследования;
4.3.4	-навыками самостоятельного освоения новых знаний, использования иностранного языка в профессиональной деятельности.

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. Раздел 1. аудирование, лексика, говорение, письмо, чтение						

1.1	1.Деловой английский – рабочий язык в компании, в которой вы работаете. 2.Англо-русский вокабуляр и фразеологические выражения. 3.First Contacts (аудирование /Тема/			<все>			
	Аудирование, лексика при первом деловом знакомстве знакомстве, составление диалогов /Пр/	1	6	УК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	1.Проблемы с работой. 2.Как выбраться из трудного положения 3.(аудирование). 1.Ищем работу. 2.Устраиваемся на работу. 3.Идем на собеседование 4.(аудирование) 1.Как написать автобиографию для устройства на работу 2.Клише. 3.(аудирование). /Ср/	1	12	УК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.2	1. Деловые переговоры. 2.Составление диалогов. 3.Business Negotiations(аудирование). 1.Общаемся на деловом английском по телефону. 2.Клише (аудирование) /Тема/						
	Как идут деловые переговоры, чтение диалогов, составление диалогов на основе услышанных и прочитанных /Пр/	1	7	УК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

	Чтение письмо 1.Рынок иностранной валюты. 2.Беседа на сугубо профессиональные темы. 3.Особенности профессиональной речи. 4.(аудирование) / /Ср/	1	18	УК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.3	1.Структура и оформление делового письма(общая рекомендация). 2.Образцы языка и стиля в деловой электронной переписке. 1.Письмо – меморандум 2.Краткий комментарий к письму /Тема/						
	Как написать письмо-меморандум. Составление повестки собрания членов совета директоров. /Пр/	1	4	УК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Чтение научно-популярной литературы, литературы по специальности: ознакомительное чтение; изучающее чтение с элементами анализа информации, аннотирования, сопоставления, с выделением главных компонентов содержания текста /Ср/	1	21	УК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	собеседование /Зачёт/	1	4	УК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 2. аудирование, говорение, письмо, чтение, перевод						
2.1	Рынок рабочей силы. Технологии /Тема/						
	Аудирование. Ответы на вопросы. Лексика. Выполнение упражнений на закрепление лексики по теме /Пр/	2	6	УК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

	Аудирование. Ответы на вопросы.Лексика.Выполнение упражнений на закрепление лексики по теме Чтение и перевод технического текста по специальности /Ср/	2	12	УК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.2	Организация бизнеса /Тема/						
	Лексика. профессионально-ориентированная лексика. Грамматика. Структуры, характерные для профессиональной сферы деятельности /Пр/	2	4	УК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Выполнение перевода профессионально-ориентированных текстов при подготовке к практическим занятиям Реферирование профессионально-ориентированных статей Аннотирование профессионально-ориентированных статей /Ср/	2	21	УК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.3	Подбор кадров /Тема/						
	Подбор кадров /Пр/	2	6	УК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Перевод профессионально-ориентированного текста. Клише для ведения разговора о профессиональной и научной деятельности /Ср/	2	9	УК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.4	Перевод профессионально-ориентированного текста. Клише для ведения разговора о профессиональной и научной деятельности /Тема/						

	Ответы на вопросы о вашей научной работе /Пр/	2	1	УК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Подготовка к зачету /Ср/	2	9	УК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	собеседование /Зачёт/	2	4	УК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Задание устной части включает 3 вопроса:
1. Беседа по прочитанному тексту на выбор. Время на подготовку 20 минут.
2. Моделирование ситуации по одной, из пройденных устных тем (составление диалогического высказывания).
3. Составление делового документа.
2 семестр содержание зачета
1.Написание аннотации на английском языке к статье на русском языке деловой направленности (около 300-350 печ. знаков за 40 минут).
2. Беседа по теме научного исследования.

6.2. Темы письменных работ

Письменные работы не предусмотрены

6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается к РПД

6.4. Перечень видов оценочных средств

1.Письменный перевод профессионально-ориентированного текста 2 Аннотирование статьи из аутентичных источников 3 Обоснование темы научного исследования по направлению и профилю специальности

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Крупнов В. Н.	Современный деловой английский в диалогах + словарь	М.: АСТРЕЛЬ, 2013

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Крупнов В. Н.	Язык современной прессы: англо-русский словарь-справочник активной лексики: в 2-х т.	М.: Высш. шк., 1993
Л2.2	Израилевич Е. Е.	Деловая корреспонденция и документация на английском языке	М.: Юнвес, 2003

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Исследуйте Cambridge Dictionary - Текст : электронный. - URL: https://dictionary.cambridge.org/ru/
Э2	online English Usage Rules - Текст : электронный. - URL:https://grammarbook.com/

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
д.х.н., проф. _____ Н.В. Истомина
« 02 »_____июня_____2021 г.

Философские проблемы науки и техники

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Общественные науки**

Учебный план 15.04.04_АТПм-21-1,2.plx
15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 34
самостоятельная 70
часов на контроль 4

Виды контроля в семестрах:
зачеты 1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Недель	17,3			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	70	70	70	70
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):
кфн, доц., Чечет Б. Ф. _____

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

Рабочая программа дисциплины
Философские проблемы науки и техники

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 25.11.2020 г. № 1452)

составлена на основании учебного плана:
15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств
одобренного учёным советом вуза от 27.05.2021 протокол № 05/21.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2021-2023 уч.г.

Председатель УМС _____кэн., доц., Филимонова Ю.В.
Протокол от 28.06.2021 № 8

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Сформировать знания о философских проблемах науки и техники, представление о необходимости комплексного подхода их решения; выработать навыки философского подхода к анализу проблем науки и техники в условиях глобализации. Важно также развить интерес и стремление применять полученные личностные знания и навыки в практической деятельности, повы-сить общий уровень философской культуры и социальной ответственности магистрантов.

2.ЗАДАЧИ	
2.1	Приобретение знаний об эволюции взглядов по философским проблемам науки и техники, их взаимосвязи с глобальными проблемами, влиянии по-следних на адаптацию человека к условиям информационного общества. Изучение философских проблем науки и техники в условиях глобализации, взаимодействия компонентов системы «человек – наука – техника». Форми-рование умений самостоятельно получать знания, использовать различные источники информации, готовности применять их в практической деятельности по развитию нравственных установок и ценностных ориентаций у нового типа современного

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.02
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Способность формулировать и ясно выражать собственные мысли и понимать мысли других, общекультурная эрудиция, базовые навыки абстрактного мышления, логической аргументации, критического мышления.
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Организационное поведение
3.2.2	Психология труда и конфликтология
3.2.3	Системный анализ и моделирование
3.2.4	Учебная практика: ознакомительная практика
3.2.5	Производственная практика: научно-исследовательская работа
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-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	
Знать:	
Уровень 1	основные положения системного подхода, основные принципы критического анализа, основы разработки стратегии действий при решении проблемных ситуаций;
Уровень 2	методы критического анализа, системного подхода, выстраивания стратегоо действий, применительно к решению проблемных ситуаций среднего уровня сложности;
Уровень 3	глубоко и полно методы критического анализа проблем, принципы системного подхода и способы их применения при выработки стратегии решения проблемных ситуаций любого уровня сложности.
Уметь:	
Уровень 1	применять базовые знания критического анализа и системного подхода при выработке стратегии решения неслождных проблемных ситуаций;
Уровень 2	применять основные методы критического анализ, системного подхода при выработке

	сратегии решения проблемных ситуаций среднего уровня;
Уровень 3	в полном объёме применять критический анализ и системный подход при выработке стратегии решения проблемных ситуаций любого уровня сложности.
Владеть:	
Уровень 1	базовыми навыками критического анализа, системного подхода, стратегии решения несложных проблемных ситуаций;
Уровень 2	основными методами системного подхода, осуществления критического анализа проблем, навыками выработки стратегии решения проблемных ситуаций среднего уровня сложности
Уровень 3	в полном объёме владеть методами системного подхода и критического анализа, навыками выработки стратегии действий по решению проблемных ситуаций любого уровня сложности.
УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	
Знать:	
Уровень 1	сущность самооценки, типичные способы определения приоритетов своей деятельности и типичные способы её совершенствования.
Уровень 2	сущность и основные элементы самооценки, главные способы определения приоритетов своей деятельности и типичные способы её совершенствования.
Уровень 3	сущность и основные элементы самооценки, способы её критического анализа, наиболее эффективные способы определения приоритетов своей деятельности и способы их совершенствования.
Уметь:	
Уровень 1	давать себе общую самооценку, выявлять типичные способы определения приоритетов своей деятельности и типичные способы её совершенствования.
Уровень 2	выявлять основные элементы своей самооценки, главные способы определения приоритетов своей деятельности и типичные способы её совершенствования.
Уровень 3	критически анализировать собственную самооценку и, соответственно, эффективно выявлять приоритеты своей деятельности и способы её совершенствования.
Владеть:	
Уровень 1	базовыми навыками ориентации в собственной самооценке, навыками определения приоритетов собственной деятельности и типичных способов её совершенствования.
Уровень 2	навыками ориентации в основных элементах своей самооценки, навыками определения приоритетов своей деятельности и способов её совершенствования.
Уровень 3	навыками системного и критического анализа собственной самооценки, творческого и эффективного определения приоритетов своей деятельности и способов её совершенствования.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**
4.1.1	основные философские проблемы науки и техники;
4.1.2	философские проблемы конкретных отраслей науки и техники;
4.1.3	место и роль науки и техники в истории человечества и в современном мире;
4.1.4	способы философского осмысления негативных проявлений в развитии науки и техники и путей их преодоления.
4.2	**Уметь:**
4.2.1	самостоятельно анализировать феномены и проблемы науки и техники в мировоззренческом контекст;
4.2.2	применять основные положения философии в научной и практической деятельности;

4.2.3	использовать положения и категории философии для формирования и аргументации собственной позиции по различным тенденциям, фактам и явлениям в развитии науки и техники.
4.3	**Владеть:**
4.3.1	навыками методологического анализа научного исследования и технической деятельности;
4.3.2	навыками публичной речи, аргументированного изложения собственной точки зрения, критического восприятия информации;
4.3.3	навыками к саморазвитию и самореализации в профессиональной деятельности.

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. Сущность и эволюция философских проблем науки и техники.						
1.1	Проблемная лекция: Философские основания и проблемы наук. Три аспекта бытия науки. /Тема/						
	Наука и техника как предмет философской рефлексии. Наука в системе культуры. Научное и вненаучное знание. Проблема возникновения техники и науки. Техника и преднаучное знание Древнего Востока. Античность как родина наук: социокультурные основания. Наука и религия в Средние века. Научная революция XVII века. Кризис в физике и научная революция на рубеже XIX-XXвв. Классическое и неклассическое естествознание. Три аспекта бытия науки. Рациональность научного познания. Структура научного исследования. Сущность техники. Взаимосвязь науки и	1	6	УК-1 УК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	

	Философские основания и проблемы науки и техники. Наука и техника в системе культуры.Основные исторические этапы и достижения науки и техники.Естественные науки как основа научных революций и их влияние на общество. /Пр/	1	6	УК-1 УК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
	Подготовка к семинарскому занятию на основе чтения литературы и конспекта лекций. Работа с учебными сайтами.Подготовка эссе. Подготовка к дискуссии. /Ср/	1	20	УК-1 УК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
	Раздел 2. Философские аспекты взаимодействия человека, науки и техники в современном мире.						
2.1	Философские проблемы современных естественных, социальных и гуманитарных наук. /Тема/						

	Философские проблемы современной физики, биологии, антропологии. Биоэтика. Универсальный эволюцио-низм. Синергетика. Философские проблемы социальных и гуманитарных наук. Природа, человек, техника: проблема взаимодействия. Предмет и основные проблемы философии техники Научно-технический прогресс и развитие общества. Цифровые технологии и их социальные последствия. Тенденции формирования науки и техники будущего. /Лек/	1	5	УК-1 УК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
	Структура научного исследования.Философские проблемы современного естествознания. Философские проблемы современной техники и технологий. Природа, человек, техника: проблема взаимодействия. /Пр/	1	6	УК-1 УК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
	Подготовка к семинарскому занятию на основе чтения литературы и конспекта лекций. Работа с учебными сайтами.Подготовка эссе. Подготовка к дискуссии. /Ср/	1	20	УК-1 УК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
	Раздел 3. Ценностные аспекты науки и техники.						
3.1	Ценностные аспекты науки и техники. /Тема/						

	Инженерная деятельность с точки зрения этической и социальной ответственности. Экология и экологическая этики. Социальная и гумани-тарная оценка науки и техники. Этика учёного. Компьютерная этика. Философия науки и техники в свете глобальных проблем современной цивилизации. Применение нравственных установок и ценностных ориентаций в решении профессиональных задач. /Лек/	1	6	УК-1 УК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
	Научно-технический прогресс и развитие общества. Инженерная деятельность с точки зрения этической и социальной ответственности. Социальная и гуманитарная оценка науки и техники. Этика учёного. Социальные, экологические и этические аспекты развития современной науки и техники. /Пр/	1	5	УК-1 УК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
	Подготовка к семинарскому занятию на основе чтения литературы и конспекта лекций. Работа с учебными сайтами.Подготовка эссе. Подготовка к дискуссии. /Ср/	1	30	УК-1 УК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
	/Зачёт/	1	4	УК-1 УК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Примерный перечень вопросов к зачёту.

1.Взаимосвязь науки и техники, их философские основания и проблемы. Наука и техника как предмет философской рефлексии.
2.Проблема определения науки. Наука в системе культуры. Научное и вненаучное знание. Критерии научного знания.
3.Проблема возникновения техники и науки. Техника и преднаучное знание в традиционных обществах Древнего Востока.
4.Античность как родина наук: социокультурные основания зарождения научно-теоретического способа мышления.
5.Конфликт между становящейся наукой и религией в Средние Века: причины и проявления.
6.Г.Галилей, Ф.Бекон, Р.Декарт: соединение экспериментального метода и математического описания и научная революция XVII века.
7.Кризис в физике и научная революция на рубеже XIX-XXвв. Классическое и неклассическое естествознание.
8.Три аспекта бытия науки: как специфического типа знания, познавательной деятельности и социального института. Научное сообщество.
9.Понятие рациональности. Рациональность научного познания и её критики.
10.Структура научного исследования: эмпирический и теоретический уровни, методологии, конкретные методы исследования.
11.Философия техники. Философско-методологический и историко-культурный анализ техники.
12.Взаимосвязь науки и инженерии как философская проблема.
13.Современная физика о материи, пространстве и времени.
14.Философские проблемы современной биологии. Генетика, нейробиология, биоэтика.
15.Современные представления об эволюции. Универсальный эволюционизм. Синергетика.
16.Философские проблемы современной антропологии.
17.Философские проблемы социальных и гуманитарных наук.
18.Природа, человек, техника: проблема взаимодействия. Предмет и основные проблемы философии техники
19.Критический анализ технократических концепций развития общества.
20.Научно-технический прогресс и развитие общества. Изменение места науки в обществе в результате научнотехнической революции.
21.Компьютерная революция, Интернет, цифровые технологии и их социальные последствия.
22.Основные тенденции формирования науки и техники будущего.
23.Технологический детерминизм. Инженерная деятельность с точки зрения этической и социальной ответственности.
24.Экология и учение о биосфере. Философские основания экологической этики.
25.Техническое творчество и технико-технологические регламенты.
26.Социальная и гуманитарная оценка науки и техники. Этика учёного.
27.Медийное сообщество. Проблема формирования компьютерной этики.
28.Философия науки и техники в свете глобальных проблем современной цивилизации.
29.Взаимоотношения науки и религии в современном мире. Научно-техническое развитие и традиционные ценности.
30.Применение нравственных установок и ценностных ориентаций в решении профессиональных

6.2. Темы письменных работ

Примеры тестовых заданий.

1.Какому понятию соответствует определение: специфическая деятельность людей, направленная на производство нового знания:
а)общество; б) культура; в) наука; г) техника.
2.Выберите определение, соответствующее понятию «техника»:

а)комплекс научных дисциплин, предметом которых является теоретическое исследование и конструкторские разработки различных видов устройств;
б)последовательность материальных процессов и операций, реализация которых приводит к появлению продукта с необходимыми и полезными для человека свойствами;
в множество материальных объектов и систем, выполняющих необходимые для человека функции и операции;
г)научно-практическая деятельность, целью которой является создание новых машин, механизмов, конструкций и устройств.
3.Кто из перечисленных мыслителей является автором выражения «Знание – сила»:
а)Аристотель; б)Ф. Бэкон; в)Ф. Аквинский; г)Г. Галилей.
4.Составьте ряд функции, общих для философии и науки, исключив одну лишнюю:
а)методологическая; б) познавательная; в) идеологическая; г) информационная.
5.Первая научная революция произошла благодаря:
а)античной философии; б)средневековым университетам Европы; в)попытке компромисса между верой и знанием в философии Фомы Аквинского; г)открытиям в механике и астрономии 15-17 веков.
6.По убеждению Ф.Бэкона, смысл, призвание и задача науки – это:
а)разработка теоретического знания; б)достижение власти и славы; в)развитие человеческого духа; г)общественная польза и улучшение жизни.
7.Автором утверждения «Если научное утверждение противоречит догматам веры, то ошибку надо искать в научном утверждении», является:
а)Аристотель; б)Ф.Аквинский; в)Г.Галилей; г)Л. да Винчи.
8.Автором утверждения «Книга природы написана языком матемтики» является:
а)Аристотель; б)Ф.Бэкон; в)Ф. Аквинский; г)Г. Галилей.
9.Агностицизм – это:
а)отрицание возможности познания; б)процесс познания; в)форма познавательного процесса; г) взаимосвязь объекта и субъекта познания.
10.Поскольку истина не зависит от познающего субъекта, она:
а)абстрактна; б)объективна; в)субъективна; в)абсолютна.
11.Элементом научной теории является (-ются):
а)эксперимент; б)описания материальных объектов; в)единичные факты; г)фундаментальные понятия и принципы.
12.Наука как специфический тип духовного производства и социальный институт возникла в эпоху:
а)античности; б)средних веков; в)Возрождения; г)Нового времени.
13.Основой эмпирического исследования является:
а)анализ; б)интуиция; в)опыт; г)откровение.
14.В «ноосферной» модели человеческой цивилизации основная роль отводится:
а)государству; б)нации; в)экономике; г)науке.
15.Научное открытие, окончательно разрушившее антропоцентрическую картину мира:
а)создание геометрии Эвклидом; б)эволюционная теория Ч.Дарвина; в)открытие закона тяготения И.Ньютоном; г)теория тепловой смерти Вселенной.
16.Научно-техническая революция произошла благодаря:
а)соединению науки и производства в середине 20 века; б)соединению эксперимента и математики в 16 веке; в)открытию паровой машины в 18 веке; г)теории относительности А. Энштейна в начале 20 века.
17.Технологический детерминизм утверждает:
а)неизбежность возвращения человечества к религиозной вере; б)определяющую роль в развитии общества науки и техники; в)неизбежность коммунизма; г)сохранение самобытных цивилизаций.
18.К современным глобальным проблемам не относится:
а)экологическая проблема; б)демографическая проблема; в)проблема отношений между религией и наукой; г)проблема истощения природных ресурсов.
19.Синергетика – это:
а)мистическое учение; б)религиозная конфессия; в)частно-научный метод; г)общенаучная и философская концепция самоорганизации.

а) разработкой цифровых технологий; б)влиянием научной революции 17 века; в)философией числа Пифагора; г)теорией относительности А. Эйнштейна.
6.3. Фонд оценочных средств
Фонд оценочных средств прилагается.
6.4. Перечень видов оценочных средств
Перечень видов оценочных средств включает в сетя тесты, вопросы к зачёту.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Алексеев П. В., Панин А. В.	Философия: учебник	М.: Проспект, 1998
Л1.2	Трахтенберг Л. И., Чечет Б. Ф.	Философия: учебное пособие по философии для студентов всех форм обучения	Ангарск: АГТА, 2010
Л1.3	Трахтенберг Л. И., Чечет Б. Ф.	Философия: учеб. пособ. по философии для студ. всех форм обучения	Ангарск: АГТА, 2010

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Алексеев П. В.	На переломе. Философские дискуссии 20-х годов: философия и мировоззрение	М.: Политиздат, 1990
Л2.2	Алексеев А. П., Васильев Г. Г., Алексеев А. П.	Краткий философский словарь	М.: РГ-Пресс, 2013
Л2.3	Савчук Н. В., Трахтенберг Л. И., Чечет Б. Ф.	История и философия науки: учеб. пособие для аспирантов всех форм обучения	Ангарск: АГТА, 2012
Л2.4	Алексеев П. В., Панин А. В.	Философия: учебник	М.: Проспект, 2017
Л2.5	Алексеев П. В.	Философия в схемах и определениях: учебное пособие	М.: Проспект, 2017

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Трахтенберг Л. И., Чечет Б. Ф.	Философские проблемы науки и техники: метод. указ. для магистрантов	Ангарск: АГТА, 2014

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Философия : учебник / под ред. проф. А.Н. Чумакова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2018. — 459 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-9558 -0587-0. - Текст : электронный. - URL:
Э2	Данильян, О. Г. Философия : учебник / О.Г. Данильян, В.М. Тараненко. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 432 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-005473-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1007998
Э3	Тяпин, И. Н. Философские проблемы технических наук : учебное пособие для магистрантов и аспирантов / И. Н. Тяпин. - Москва : Логос, 2014. - 216 с. - ISBN 978-5-98704-665-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/469157
Э4	Поздняков, Э. А. Философия культуры / Э.А. Поздняков. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Весь Мир, 2016. - 608 с. - ISBN 978-5-7777-0655-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1014360
Э5	Кохановский, В. П. Философия науки : учебник для аспирантуры и магистратуры / В.П. Кохановский, В.И. Пржиленский, Е.А. Сергодеева. — 3-е изд., перераб. — Москва : Норма : ИНФРА-М, 2017. — 432 с. - ISBN 978-5-91768-758-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/566877

Э6	Светлов, В. А. Философия и методология науки. Часть 2 : учебное пособие / В. А. Светлов, И. А. Пфаненштиль. - Красноярск : Сибирский федеральный ун-т, 2011. - 768 с. - ISBN 978-5 -7638-2394-3. - Текст : электронный. - URL:
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	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	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	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
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 для проведений занятий лекционного типа,занятий семинарского типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций,текущего контроля и промежуточной аттестации. Мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная). Проектор, экран, ПК с выходом в Интернет (Intel Pentium G6950/ 2Gb/ SSD 80Gb/, монитор
8.2	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

Данная дисциплина предусматривает проведение лекционных и практических занятий. Изучение курса завершается зачётом.

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 обучающихся - их теоретической готовности к выполнению задания.

Самостоятельная работа магистров направлена на решение задач:
выработка навыков восприятия и анализа оригинальных философских текстов (классических и современных);
формирование навыков критического, исследовательского отношения к предъявляемой аргументации, развитие способности понимания философских аспектов различных социально и

личностно значимых проблем;
развитие и совершенствование способностей к диалогу, к дискуссии, к формированию и логически аргументированному обоснованию собственной позиции по тому или иному вопросу;
Рубежный (тематический) контроль, задача которого – определить степень усвоения раздела дисциплины магистрантами, их способность связать новый материал с уже усвоенными знаниями, увидеть развитие основных идей и направлений в контексте изучаемого материала
Текущий контроль: учет ответов на практических занятиях, участия в интерактивных формах работы на семинарах – дискуссиях, выполнения индивидуальных заданий – эссе.

Зачет предполагает соблюдение определенных нормативных правил.
1.При проведении зачета важно поддерживать доброжелательную обстановку и уважительное отношение к магистрантам.
2.Преподаватель обязан в пределах отведенного времени дать возможность магистранту полностью изложить подготовленный им вопрос.
3.Дополнительные вопросы задаются в основном в пределах вопросов, данных магистрантам при подготовке к зачету и после ответа магистранта 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)магистрант с хорошей текущей успеваемостью не дает полный и четкий ответ на вопросы

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
д.х.н., проф. _____ Н.В. Истомина
«_02_»_____июня_____2021 г.

Тайм-менеджмент

рабочая программа дисциплины (модуля)

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

Учебный план 15.04.04_АТПм-21-1,2.plx
15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 34
самостоятельная 70
часов на контроль 4

Виды контроля в семестрах:
зачеты 1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Недель	17,3			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	70	70	70	70
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

кпсхн, доц., Панчук Е.Ю. _____

Рецензент(ы):

ктн, доц., зав.каф.АТП, Колмогоров А.Г. _____

Рабочая программа дисциплины

Тайм-менеджмент

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 25.11.2020 г. № 1452)

составлена на основании учебного плана:

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств
одобренного учёным советом вуза от 27.05.2021 протокол № 05/21.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета
Срок действия программы: 2021-2023 уч.г.

Председатель УМС _____кэн., доц., Филимонова Ю.В.
Протокол от 26.06.2021 № 8

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	освоение студентами теоретических знаний и методических подходов в области планирования личного и профессионального развития, самоорганизации труда, постановки цели и выбора путей её достижения, умения критически оценивать личные достоинства и недостатки.

2.ЗАДАЧИ	
2.1	знакомство студентов с суммой знаний об организации личного труда, накопленной в практике управленческой деятельности; формирование представления о принципах, формах, методах рациональной организации личного труда, условиях для повышения его эффективности; овладение приемами анализа сильных и слабых сторон личности; овладение основными методами исследования свойств личности; овладение приемами постановки целей и планирования личностного развития; знакомство с приемами профилактики и преодоления стресса, снятия напряжения и восстановления

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.03
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Магистрантам необходимы компетенции, сформированные в результате изучения цикла социально-гуманитарных дисциплин бакалавриата.
3.1.2	Профилактика социально-негативных явлений
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	
3.2.2	
3.2.3	Психология труда и конфликтология
3.2.4	Учебная практика: ознакомительная практика
3.2.5	Производственная практика: научно-исследовательская работа
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-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	
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 развития.
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.
Владеть:	
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.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**
4.1.1	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.
4.2	**Уметь:**
4.2.1	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.
4.3	**Владеть:**
4.3.1	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.

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. Предмет тайм-менеджмента. Значение тайм- менеджмента для современного руководителя						
1.1	Предмет и задачи тайм-менеджмента /Тема/						
	Вводная лекция. Круг правил самоменеджмента. /Лек/	1	2	УК-6	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Содержание деятельности и модель качеств менеджера /Пр/	1	1	УК-6	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	

	Значение тайм-менеджмента для современного руководителя /Ср/	1	8	УК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.2	Самосовершенствование и самомотивация /Тема/						
	Понятие и виды самосовершенствования, /Лек/	1	2	УК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Определение особенностей мотивации /Пр/	1	2	УК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Половые и возрастные особенности мотивации /Ср/	1	6	УК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.3	Управление временем /Тема/						
	О значении времени /Лек/	1	1	УК-6	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Личный капитал времени. /Пр/	1	2	УК-6	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Инвентаризация времени /Ср/	1	8	УК-6	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 2. Постановка целей и планирование их реализации						
2.1	Постановка целей /Тема/						
	Требования к постановке целей, этапы процесса. /Лек/	1	2	УК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Классификация целей. /Пр/	1	2	УК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Нахождение целей. /Ср/	1	8	УК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
2.2	Планирование /Тема/						
	Система планирования времени /Лек/	1	2	УК-6	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Составление планов на день. /Пр/	1	2	УК-6	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	

	Составление планов на долгосрочный период. /Ср/	1	8	УК-6	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
2.3	Принятие решений. /Тема/						
	Методы принятия решений в самоменеджменте. /Лек/	1	2	УК-6	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Применение принципа Эйзенхауэра. /Пр/	1	2	УК-6	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Изучение дополнительной литературы по теме. /Ср/	1	8	УК-6	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 3. Организация личной работы.						
3.1	Делегирование полномочий /Тема/						
	Сущность и принципы делегирования. /Лек/	1	2	УК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Предмет делегирования. /Пр/	1	2	УК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Сопротивление делегированию. /Ср/	1	8	УК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
3.2	Организация личной работы. Контроль /Тема/						
	Стресс: понятие,классификация, источники. /Лек/	1	2	УК-6	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Определение уровня стресса и стрессоустойчивости.Методы преодоления и профилактики стресса. /Пр/	1	2	УК-6	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Контроль в тайм-менеджменте. /Ср/	1	8	УК-6	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
3.3	Информация и коммуникации /Тема/						
	Методы и приемы рационализации работы с информацией. /Лек/	1	2	УК-6	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Рационализация коммуникаций в деловом общении. /Пр/	1	2	УК-6	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	

	Рационализация телефонных разговоров. /Ср/	1	8	УК-6	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 4. Контроль						
4.1	Зачет /Тема/						
	Подготовка к зачету. /Зачёт/	1	4	УК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Перечень вопросов для промежуточного контроля знаний

1. Предмет и задачи учебного курса «Тайм-менеджмент».
2. Определение тайм-менеджмента (самоменеджмента). Основная цель тайм-менеджмента.
3. Круг правил. Техника тайм-менеджмента: функции, рабочие приемы и методы, достигаемый результат.
4. Самомотивация. Мотивация избегания неудачи и мотивация достижения успеха. Взаимосвязь мотивации с потребностями и ценностями личности.
5. Гендерные и возрастные особенности мотивации.
6. Управление собственной мотивацией.
7. Мотивация самосовершенствования. Нравственное, интеллектуальное и физическое самосовершенствование.
8. Мотиваторы, затрагивающие отношение к жизни.
9. Половые и возрастные особенности в обозначении значимости тех или иных мотивационных установок.
10. Устойчивость мотивации саморазвития.
11. Личный капитал времени.
12. Инвентаризация времени.
13. Анализ использования времени.
14. Анализ видов деятельности и расхода времени.
15. Анализ временных потерь. Разбор поглотителей времени.
16. Значение постановки целей. Нахождение целей.
17. Ситуационный анализ. Формулирование целей.
18. Сущность и значение планирования.
19. Основные правила планирования.
20. Система планирования времени.
21. Классификация планов.
22. Составление планов дня с помощью метода «Альпы».
23. Управленческое решение и принятие решений в рамках тайм-менеджмента.
24. Принцип Парето (соотношение 80:20).
25. Установление приоритетов с помощью анализа АБВ.
26. Ускоренный анализ по принципу Эйзенхауэра.
27. Определение делегирования. Предмет делегирования.
28. Преимущества делегирования.
29. Классификация делегирования.
30. Внешние и внутренние причины сопротивления делегированию.
31. Основные правила (техника) делегирования для менеджера и для подчиненных.
32. Основные вопросы делегирования (что, когда, кому) и ответы на них.
33. Функции контроля. Контроль процесса. Контроль результатов. Контроль истекшего дня (самоконтроль).
34. Значение информации и коммуникаций.

36. Организация и проведение совещаний.
37. Рациональные собеседования (управление потоком посетителей).
38. Переговоры по телефону.
39. Рациональное ведение корреспонденции.
40. Работа с документами.

6.2. Темы письменных работ

1. Рациональное моделирование рабочего пространства. Искусство организации рабочего места.
2. Рациональное управление потоком деловой документации. Специфика работы и формы общения с различного типа информацией в офисе.
3. Основные причины нерационально потраченного времени.
4. Основные способы организации жизни. Управление стрессами.
5. Функциональное планирование работы в офисе.
6. Функции и цели самоменеджмента.
7. Целеполагание как процесс сознательного осуществления своих действий: принципы, технология, основные правила, анализ «цель-средство».
8. Определение жизненных приоритетов и постановка задач.
9. Оптимальная система планирования в самоменеджменте.
10. Технология принятия решения в разрешении конфликта между долгосрочными и краткосрочными целями.
11. Техники самоменеджмента в управлении временем. Правила повышения эффективности персонального менеджмента.
12. Телефон как эффективный инструмент рационального обмена информацией. Правила ведения телефонного разговора.
13. Искусство делегирования полномочий.
14. Основные требования к составлению плана дня: список каждодневных дел, составление расписания.
15. Технология планирования по методу Альпы.
Парето, Эйзенхауэра.
16. Выбор инструмента для эффективного планирования времени.
17. Роль информации и коммуникации в деятельности руководителя.
18. Значимость выбора источников и рациональный подход к овладению информацией.
19. Приемы и способы рационального чтения как метода совершенствования организации труда.
20. Технология рационального проведения совещаний
Технология рационального ведения переговоров.
21. Визитная карточка как необходимый атрибут делового общения.

6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Презентация, контрольная работа, тест.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Сидорова Н. А., Анисинкова Е. Б.	Тайм-менеджмент. Создание оптимального расписания дня и эффективная организация рабочего процесса	М.: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2013

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Кузнецов И. Н.	Эффективный руководитель: учеб.- практич. пособие	М.: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2012
Л2.2	Коноваленко М. Ю.	Моделирование деловой карьеры	М.: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2012
Л2.3	Ушакова Н. В., Стрижова А. Ф.	Имиджелогия: учеб. пособие	М.: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2013

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Панчук Е. Ю.	Практикум по самоменеджменту: учеб. пособие для обучающихся по направлению подготовки бакалавриата 38.03.01 "Экономика", 38.03.02 "Менеджмент"	Ангарск: АнГТУ, 2017
Л3.2	Панчук Е. Ю.	Самоменеджмент: метод. пособие к самостоятельной работе	Ангарск: АнГТУ, 2017

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Исаченко И. И. Основы самоменеджмента : учебник / И.И. Исаченко. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 312 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-005304-2. - Текст : электронный.
Э2	Комаров Е. И. Результативный самоменеджмент: Учебное пособие / Комаров Е.И. - Москва :ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 133 с. (Президентская программа подготовки управленческих кадров) ISBN 978-5-369-01047-1. - 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	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия]
7.3.1.4	1С:Предприятие Учебная версия [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	Kaspersky Endpoint Security [Договор СЛ-046/2020 от 07.12.2020]

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

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Залогом успешного овладения материалом учебной дисциплины 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 самоменеджмента, задачи, самосовершенствование и самомотивация, управление временем, постановка целей, планирование, принятие решений, делегирование полномочий, организация личной работы, контроль, информация и коммуникации. Лекция построена в следующем порядке. Вначале дается план лекции, далее объясняется теоретический материал, с приведением практических примеров объясняющих их применение на практики. 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,

научная литература, не указанная в списке литературы

комментарии, учебники, учебные пособия российских ученых, материалы, расположенные в сети Internet, материалы, касающиеся международных конференций по вопросам самоменеджмента, тайм-менеджмента,психологии.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
д.х.н., проф. _____ Н.В. Пестунова
«_02_»_____июля_____2021 г.

Основы бизнес-планирования

рабочая программа дисциплины (модуля)

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

Учебный план 15.04.04_АТПм-21-1,2.plx
15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 34
самостоятельная 70
часов на контроль 4

Виды контроля в семестрах:
зачеты 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Недель	17,3			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	70	70	70	70
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

кэн, зав.каф, Филимонова Ю.В. _____

Рецензент(ы):
Исполнительный директор ООО «Учебно-деловой центр «Школа предпринимателей», Муравьева И.П. _____

Рабочая программа дисциплины
Основы бизнес-планирования

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 25.11.2020 г. № 1452)

составлена на основании учебного плана:
15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств
одобренного учёным советом вуза от 27.05.2021 протокол № 05/21.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2021-2023 уч.г.

Председатель УМС _____кэн., доц., Филимонова Ю.В.
Протокол от 28.06.2021 № 8

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	формирование у будущих магистров необходимых знаний в области бизнес-планирования экономических процессов, развитие профессиональных способностей подготовки и сопровождения бизнеса; овладение навыками выбора оптимальных вариантов бизнес-планов.

2.ЗАДАЧИ	
2.1	- рассмотрение планирования как важного условия стабильного бизнеса;
2.2	- выявление потенциальных возможностей предпринимательской деятельности
2.3	- формирование инвестиционно-проектных целей предприятия на проектный период;
2.4	- приобретение навыков составления бизнес-планов новых сфер деятельности предприятия и создания новых видов бизнеса.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.04
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Психология труда и конфликтология
3.1.2	Организационное поведение
3.1.3	Тайм-менеджмент
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Организация патентно-лицензионной деятельности
3.2.2	Проектирование единого информационного пространства виртуальных предприятий
3.2.3	Управление проектами

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-3: Способен организовывать работу по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов;	
Знать:	
Уровень 1	Основные определения понятий "изделие", "модернизация", "унификация"; знает основные элементы выпускаемых изделий в машиностроении
Уровень 2	Приёмы и методы совершенствования, модернизации и принципы унификации изделий и их элементов
Уровень 3	Порядок постановки и распределения задач исполнителям работ по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов
Уметь:	
Уровень 1	Демонстрировать всестороннее понимание применяемых приёмов и методов по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, а также их ограничений
Уровень 2	Применять приёмы и методы совершенствования, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов
Уровень 3	Организовать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации изделий и их элементов
Владеть:	
Уровень 1	Терминологией, применяемой в технической документации и производстве в области совершенствования, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их
Уровень 2	Основными методиками и навыками совершенствования, модернизации, унификации выпускаемых изделий и их элементов

Уровень 3	Навыками подготовки заданий на проведение изысканий, заданий на разработку проектной документации
ОПК-7: Способен проводить маркетинговые исследования и осуществлять подготовку бизнес- планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения;	
Знать:	
Уровень 1	Виды и принципы планирования, назначение бизнес-плана, этапы разработки бизнес-плана, содержание основных разделов бизнес-плана
Уровень 2	Содержание и особенности разработки основных разделов бизнес-плана. Методы проведения маркетинговых исследований внешней среды. Методы оценки конкурентоспособности предприятия (организации). Методы оценки эффективности инвестиционных проектов
Уровень 3	Основные понятия, раскрывающие сущность терминологии бизнес-плана. Методы проведения маркетинговых исследований внешней среды. Методы оценки конкурентоспособности предприятия (организации). Методы оценки эффективности инвестиционных проектов, их характеристики и методики применения
Уметь:	
Уровень 1	Составлять основные разделы бизнес-плана
Уровень 2	На основе системного подхода осуществлять критический анализ проблем, выявленных в процессе проведения маркетинговых исследований среды функционирования предприятия, анализа конкурентоспособности предприятия и эффективности инвестиционных проектов.
Уровень 3	На основе проведенного анализа и оценки деятельности организации (предприятия) разрабатывать стратегию развития организации (предприятия) и оценивать ее эффективность.
Владеть:	
Уровень 1	Методикой разработки бизнес-плана применительно к конкретной сфере деятельности.
Уровень 2	Методологией проведения маркетинговых исследований, анализа конкурентоспособности, оценки эффективности инвестиционного проекта.
Уровень 3	Навыками разработки и реализации стратегий на уровне бизнес-единицы

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**
4.1.1	- основные определения понятий "изделие", "модернизация", "унификация"; основные элементы выпускаемых изделий в машиностроении;
4.1.2	- основные понятия, раскрывающие сущность терминологии бизнес-плана;
4.1.3	- приёмы и методы совершенствования, модернизации и принципы унификации изделий и их элементов;
4.1.4	- порядок постановки и распределения задач исполнителям работ по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов;
4.1.5	- виды и принципы планирования, назначение бизнес-плана, этапы разработки бизнес-плана, содержание основных разделов бизнес-плана;
4.1.6	- методы проведения маркетинговых исследований внешней среды; методы оценки конкурентоспособности предприятия (организации); методы оценки эффективности инвестиционных проектов, их характеристики и методики применения
4.2	**Уметь:**
4.2.1	- демонстрировать всестороннее понимание применяемых приёмов и методов по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, а также их ограничений;
4.2.2	- применять приёмы и методы совершенствования, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов;

4.2.3	- организовать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации изделий и их элементов;
4.2.4	- составлять основные разделы бизнес-плана;
4.2.5	- на основе системного подхода осуществлять критический анализ проблем, выявленных в процессе проведения маркетинговых исследований среды функционирования предприятия, анализа конкурентоспособности предприятия и эффективности инвестиционных проектов;
4.2.6	- на основе проведенного анализа и оценки деятельности организации (предприятия) разрабатывать стратегию развития организации (предприятия) и оценивать ее эффективность.
4.3	**Владеть:**
4.3.1	- специальной экономической терминологией и современным аналитическим инструментарием бизнес-планирования;
4.3.2	- методикой разработки бизнес-плана применительно к конкретной сфере деятельности;
4.3.3	- методологией проведения стратегического анализа, анализа конкурентоспособности, оценки эффективности инвестиционного проекта;
4.3.4	- навыками разработки и реализации стратегий на уровне бизнес-единицы;
4.3.5	- терминологией, применяемой в технической документации и производстве в области совершенствования, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов;
4.3.6	- основными методиками и навыками совершенствования, модернизации, унификации выпускаемых изделий и их элементов;
4.3.7	- навыками подготовки заданий на проведение изысканий, заданий на разработку проектной документации;
4.3.8	- методикой разработки бизнес-плана применительно к конкретной сфере деятельности;
4.3.9	- методологией проведения маркетинговых исследований, анализа конкурентоспособности, оценки эффективности инвестиционного проекта;
4.3.10	- навыками разработки и реализации стратегий на уровне бизнес-единицы.

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. Основы бизнес-планирования						
1.1	Планирование деятельности – условие стабильного бизнеса /Тема/						
	Понятие и задачи внутрифирменного планирования. Виды планов предприятия (организации), их взаимосвязь. Методология планирования. Принципы планирования деятельности. Методы планирования деятельности. Пределы планирования в современных рыночных условиях. /Лек/	3	2	ОПК-7	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	

	Тестирование по терминологии темы. /Пр/	3	0,5	ОПК-7		0	
	Самостоятельное изучение вопроса: Пределы планирования в современных рыночных условиях. Подготовка к тестовому контролю знаний. /Ср/	3	6	ОПК-7	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
1.2	Бизнес-план в системе планирования /Тема/						
	Понятие бизнес-плана. Характеристики бизнес-плана. Принципы бизнес-планирования. Цель создания бизнес-плана. Задачи бизнес-плана. Классификация бизнес-планов. Функции бизнес-планов. Этапы разработки бизнес- плана. /Лек/	3	2	ОПК-7	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э5	0	
	Тестирование по терминологии темы. /Пр/	3	0,5	ОПК-7		0	
	Подготовка к тестовому контролю знаний. /Ср/	3	2	ОПК-7	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э5	0	
1.3	Исходная информация для составления бизнес-плана /Тема/						
	Информационное обеспечение бизнес-плана как система сбора, систематизации и анализа исходных данных и положений бизнес- плана. /Лек/	3	1	ОПК-7	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Устный опрос. /Пр/	3	1	ОПК-7		0	
	Самостоятельное изучение вопроса: Содержание исходной информации и ее оценка. Подготовка к устному опросу. /Ср/	3	6	ОПК-7	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Раздел 2. Технология бизнес-планирования						
2.1	Особенности разработки разделов бизнес-плана /Тема/						

	Титульный лист и оглавление, резюме, описание предприятия, описание продуктов/услуг, анализ положения дел в отрасли, оценка конкурентов и выбор конкурентной стратегии, план производства, организационный план, план исследований и разработок, финансовый план, оценка рисков и страхование. /Лек/	3	2	ОПК-7	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Тестирование по терминологии темы. Решение практических заданий. /Пр/	3	2	ОПК-7		0	
	Самостоятельное изучение вопроса: Особенности разработки плана маркетинга. Подготовка к практическому занятию. /Ср/	3	8	ОПК-7	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
2.2	Маркетинговые исследования отрасли. Оценка конкурентов и выбор конкурентной стратегии /Тема/						
	Внешняя среда организации. Факторы прямого и косвенного воздействия внешней среды. Значение анализа внешней среды. Анализ факторов косвенного воздействия. Анализ факторов прямого воздействия внешней среды. Понятие конкурентоспособности организации. Методы оценки конкурентоспособности организации. Выбор конкурентной стратегии организации /Лек/	3	2	ОПК-7	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Тестирование по терминологии темы. Решение практических заданий. /Пр/	3	4	ОПК-7		0	

	Самостоятельное изучение вопроса: Факторы, влияющие на конкурентоспособность организации. Подготовка к практическому занятию. /Ср/	3	8	ОПК-7	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
2.3	Организационный план /Тема/						
	Выбор организационно-правовой формы предприятия (организации). Планирование потребности в персонале. Характеристика основных категорий работников, входящих в команду. Построение организационной структуры предприятия (организации). Разработка стратегии управления человеческими ресурсами для достижения поставленных целей. Расчет потребности в заработной плате. /Лек/	3	2	ОПК-7	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э5	0	
	Тестирование по терминологии темы. Решение практических заданий. /Пр/	3	4	ОПК-7		0	
	Самостоятельное изучение вопроса: Построение организационной структуры предприятия (организации). Подготовка к практическому занятию. /Ср/	3	10	ОПК-7	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э5	0	
2.4	План производства /Тема/						

	Описание изделия: область применения изделия; основные характеристики продукта машиностроения, его основные элементы; возможные технологии (способы) производства продукта, совершенствования, модернизации и унификации выпускаемого изделия; конкурентные преимущества и недостатки изделия по сравнению с продукцией конкурентов; порядок постановки и распределения задач исполнителям работ по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов. Планирование потребности в материальных ресурсах. Составление сметы затрат на производство. /Лек/	3	2	ОПК-7 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э6	0	
	Тестирование по терминологии темы. Решение практических заданий. /Пр/	3	1	ОПК-7 ОПК-3		0	
	Подготовка к практическому занятию. /Ср/	3	4	ОПК-7 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э6	0	
2.5	Финансовый план бизнес-плана. Оценка эффективности инвестиционного проекта /Тема/						

	Планирование доходов и поступлений средств. Планирование расходов и отчислений средств. Выбор режима налогообложения. Принципы составления отчетности предприятия (организации). Анализ безубыточности деятельности. Понятие инвестиционного проекта. Источники финансирования инвестиционного проекта. Основные принципы и показатели оценки эффективности инвестиционного проекта. /Лек/	3	4	ОПК-7	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э5	0	
	Тестирование по терминологии темы. Решение практических заданий. /Пр/	3	4	ОПК-7		0	
	Самостоятельное изучение вопроса: Построение и расчет таблицы потоков денежных средств за срок жизни проекта. Дисконтирование денежных потоков. Выбор значения ставки дисконта. Подготовка к практическому занятию. /Ср/	3	10	ОПК-7	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э5	0	
	Раздел 3. Контрольная работа						
3.1	Разработка бизнес-плана /Тема/						
	Подготовка контрольной работы /Ср/	3	16	ОПК-7 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Раздел 4. Контроль						
4.1	Зачет /Тема/						
	/Зачёт/	3	4	ОПК-7 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Перечень вопросов для промежуточного контроля знаний
1. Понятие и задачи внутрифирменного планирования.

2. Виды планов предприятия (организации), их взаимосвязь.
3. Методология планирования.
4. Принципы планирования деятельности.
5. Методы планирования деятельности.
6. Пределы планирования в современных рыночных условиях.
7. Понятие бизнес-плана.
8. Характеристики бизнес-плана.
9. Принципы бизнес-планирования.
10. Цель создания бизнес-плана.
11. Задачи бизнес-плана.
12. Классификация бизнес-планов.
13. Функции бизнес-планов.
14. Этапы разработки бизнес-плана.
15. Информационное обеспечение бизнес-плана.
16. Основные характеристики продукта машиностроения.
17. Технологии (способы) производства продукта, совершенствования, модернизации и унификации выпускаемого изделия.
18. Конкурентоспособность изделия и методы ее оценки.
19. Порядок постановки и распределения задач исполнителям работ по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов.
20. Особенности разработки основных разделов бизнес-плана.
21. Понятие внешней среды. Факторы прямого и косвенного воздействия внешней среды.
22. Методы проведения маркетинговых исследований.
23. Понятие конкурентоспособности организации.
24. Методы оценки конкурентоспособности организации.
25. Выбор конкурентной стратегии организации.
26. Выбор организационно-правовой формы предприятия (организации).
27. Производственная программа и принципы ее разработки.
28. Планирование потребности в материальных ресурсах.
29. Планирование потребности в персонале.
30. Характеристика основных категорий работников, входящих в команду.
31. Принципы построение организационной структуры предприятия (организации).
32. Разработка стратегии управления человеческими ресурсами для достижения поставленных целей.
33. Расчет потребности в заработной плате.
34. Составление сметы затрат.
35. Планирование доходов и поступлений средств.
36. Планирование расходов и отчислений средств.
37. Выбор режима налогообложения.
38. Принципы составления отчетности предприятия (организации).
39. Анализ безубыточности деятельности.
40. Понятие инвестиционного проекта. Источники финансирования инвестиционного проекта.
41. Основные принципы и показатели оценки эффективности инвестиционного проекта.

6.2. Темы письменных работ

Курсовая работа учебным планом не предусмотрена.
Дисциплиной предусмотрено выполнение контрольной работы в виде составления отдельных частей бизнес-плана.

6.3. Фонд оценочных средств

Фонды оценочных средств прилагаются.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Тестирование по терминологии темы, решение практических заданий, контрольная работа, итоговое тестирование.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Орлова П. И., Глухова М. И.	Бизнес-планирование: учебник для бакалавров	М.: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2015

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Вайс Е. С., Васильцова В. М., Вайс Т. А., Васильцов В. С.	Планирование на предприятии (организации): учеб. пособие	М.: КНОРУС, 2012
Л2.2	Синяева И. М., Романенкова О. Н.	Маркетинг: теория и практика: учебник для бакалавров	М.: Юрайт, 2013

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Горелов, Д. В. Организационно-экономические аспекты обеспечения качества бизнес-планирования на промышленных предприятиях [Электронный ресурс]: Монография / Д. В. Горелов. — Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2014. — 144 с. - ISBN 978-5-394-02442-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/514175. – Режим доступа: по подписке.
Э2	Официальный сайт экономического журнала «Экономика и бизнес: теория и практика» URL: http://economyandbusiness.ru/
Э3	Официальный сайт Центрального банка РФ URL: https://cbr.ru/
Э4	Официальный сайт компании «Tebiz Group: маркетинговые исследования и отчеты» URL: https://tebiz.ru/company
Э5	Сайт "Бизнес-планирование" URL: http://biznes-plany.blogspot.com/
Э6	Борискова, Л. А. Управление разработкой и внедрением нового продукта: учеб. пособие / Л.А. Борискова, О.В. Глебова, И.Б. Гусева. — М.: ИНФРА-М,2018. — 272 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа http://www.znanium.com]. — (Высшее образование: Бакалавриат). —www.dx.doi.org/10.12737/13389. - ISBN 978-5-16-011407-1. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/966543. – 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	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]
7.3.1.8	Kaspersky Endpoint Security [Договор СЛ-046/2020 от 07.12.2020]

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	Система финансовый директор
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	Для изучения дисциплины необходимы:
8.2	Учебная аудитория для проведения занятий всех типов:
8.3	Специализированная мебель: доска аудиторная (меловая) – 1 шт.; стол компьютерный (преподавательский) – 1 шт.; стул для преподавателя – 1 шт.; стол компьютерный – 20 шт.; стул офисный – 18 шт.
8.4	Технические средства обучения: Мультимедийное оборудование (проектор Benq MH535 с экраном). Компьютер-моноблок IRU Office N2105 (i3 4160/ 4Gb/ SSD 60Gb/HDG4400/ DVDRW/CR/ 21,5" 1920x1080) с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 10 шт.
8.5	Аудитории для самостоятельной работы:
8.6	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.
8.7	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».
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ	
В процессе освоения дисциплины «Основы бизнес-планирования» обучающийся должен посещать занятия лекционного типа, во время которых вести конспект; посещать практические занятия с обязательным выполнением всех заданий преподавателя, изучать разделы и выполнять задания преподавателя, предусмотренные для самостоятельной работы. Оценка знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Основы бизнес-планирования» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации. Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи. К текущему контролю относятся проверка знаний, умений, навыков обучающихся: - на занятиях (устный опрос, решение практических заданий, тестирование по терминологии темы), - по результатам выполнения контрольных работ. Промежуточный контроль – письменный зачет, в который входят тестовые вопросы по лекционному и практическому материалу.	

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
д.х.н., проф. _____ И.В. Петомина
«_02_»_____июня_____2021 г.

Управление проектами

рабочая программа дисциплины (модуля)

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

Учебный план 15.04.04_АТПм-21-1,2.plx
15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 36
самостоятельная 68
часов на контроль 4

Виды контроля в семестрах:
зачеты 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Недель	9,2			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	16	18	16
Практические	18	18	18	18
Итого ауд.	36	34	36	34
Контактная работа	36	34	36	34
Сам. работа	68	68	68	68
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	106	108	106

Программу составил(и):

зав.каф. Филимонова Ю.В. _____

Рецензент(ы):

Зам. начальника Управления перспективного развития – начальник отдела технологического развития АО «АНХК», к.т.н Турова А.В._____

Рабочая программа дисциплины
Управление проектами

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 25.11.2020 г. № 1452)

составлена на основании учебного плана:
15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств
одобренного учёным советом вуза от 27.05.2021 протокол № 05/21.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2021-2023 уч.г.

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

Протокол от 28.06.2021 № 8

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Цель дисциплины - заключается в выработке эффективных способов инвестирования, инструментов управления проектами на основе методов и моделей инвестиционного анализа и прогнозирования. Используемые модели призваны обеспечить оптимизацию решений в стратегическом аспекте управления инвестициями и связанными с ними
2.ЗАДАЧИ	
2.1	Задачей курса является изучение теоретических основ и научных методов планирования, мониторинга и управления проектом на базе достижений научно-технического прогресса с целью их использования в практической деятельности.
3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.05
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Интегрированные системы проектирования и управления автоматизированных производств
3.1.2	Основы бизнес-планирования
3.1.3	Основы производственной логистики
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Знания, умения и навыки, полученные в ходе изучения дисциплины, могут быть использованы при выполнении магистерской диссертации.

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	
Знать:	
Уровень 1	Основные понятия, положения, функции и приемы управления проектами; место и роль управления проектами в общей системе организационно-экономических знаний
Уровень 2	Основные понятия, положения, функции и приемы управления проектами; место и роль управления проектами в общей системе организационно-экономических знаний, основные нормативные акты, регламентирующие проектную деятельность
Уровень 3	Основные понятия, положения, функции и приемы управления проектами; место и роль управления проектами в общей системе организационно-экономических знаний, основные нормативные акты, регламентирующие проектную деятельность; современную методологию и технологию управления проектами
Уметь:	
Уровень 1	Определять цели, предметную область и структуры проекта
Уровень 2	Определять цели, предметную область и структуры проекта; формировать основные разделы сводного плана проекта
Уровень 3	Определять цели, предметную область и структуры проекта; формировать основные разделы сводного плана проекта; организовывать систему управления проектом
Владеть:	
Уровень 1	Специальной терминологией проектной деятельности
Уровень 2	Специальной терминологией проектной деятельности; методами разработки и реализации различных видов проектов
Уровень 3	Специальной терминологией проектной деятельности; методами разработки и реализации различных видов проектов; методами оценки эффективности разрабатываемых проектов

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. Теоретические и методологические аспекты управления проектом						
1.1	Введение. Основные понятия в области управления проектами. /Тема/						
	Определение и основные параметры проекта. Признаки проекта. История управления проектами. Система стандартов в области управления проектами. Отличительные особенности понятий «проект», «программа» и «портфель проектов». /Лек/	4		УК-2	Л1.2 Э1 Э2	0	
	Устный опрос /Пр/	4	2	УК-2		0	
	Подготовка к устному опросу. /Ср/	4	6	УК-2	Л1.2 Э1 Э2	0	
1.2	Ключевые элементы проекта /Тема/						
	Цели проекта. Классификация проектов. Структуризация проектов. Участники проектов. Окружающая среда проекта. Аспекты проекта: сроки, бюджет и качество результата, продукт и результат проекта, границы проекта, стратегический план. /Лек/	4	2	УК-2	Л1.2 Э1 Э2	0	
	Устный опрос. /Пр/	4	2	УК-2		0	
	Подготовка к устному опросу. /Ср/	4	8	УК-2	Л1.2 Э1 Э2	0	
1.3	Жизненный цикл проекта /Тема/						

	Структура жизненного цикла проекта. Состав и содержание работ по основным фазам жизненного цикла проекта. Влияние различных факторов на продолжительность основных фаз жизненного цикла проекта. /Лек/	4	2	УК-2	Л1.2 Э1 Э2	0	
	Устный опрос. Решение практических заданий. /Пр/	4	2	УК-2		0	
	Подготовка к практическому занятию. /Ср/	4	10	УК-2	Л1.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 2. Организация управления проектом						
2.1	Организационные структуры управления проектами /Тема/						
	Управление проектами в разных организационных структурах: функциональной, проектной, матричной. Проблемы совмещения функциональной и проектной деятельности в компании. /Лек/	4	2	УК-2	Л1.2 Э1 Э2	0	
	Устный опрос. Решение практических заданий. /Пр/	4	2	УК-2		0	
	Подготовка к практическому занятию. /Ср/	4	8	УК-2	Л1.2 Э1 Э2	0	
2.2	Процессы управления проектами /Тема/						

	Процессы управления субъектами и объектами проекта. Процессы инициации, планирования, организации, контроля выполнения проекта, управления предметной областью проекта, управление продолжительностью, стоимостью и финансированием проекта, управление качеством, риском, человеческими ресурсами, коммуникациями, поставками и контрактами, изменениями, безопасностью. /Лек/	4	4	УК-2	Л1.2 Э1 Э2	0	
	Устный опрос. Решение практических заданий. /Пр/	4	2	УК-2		0	
	Подготовка к практическому занятию. /Ср/	4	8	УК-2	Л1.2 Э1 Э2	0	
2.3	Группа процессов инициации /Тема/						
	Определение понятия «инициация проекта». Основные составляющие группы процессов инициации. Способы описания продукта проекта. Составление стратегического плана проекта. /Лек/	4	2	УК-2	Л1.2 Э1 Э2	0	
	Устный опрос. Решение практических заданий. /Пр/	4	2	УК-2		0	
	Подготовка к практическому занятию. /Ср/	4	8	УК-2	Л1.2 Э1 Э2	0	
2.4	Группа процессов планирования /Тема/						

	Понятие управления проектом. Основные элементы управления проектом. Классификация задач управления проектом. Определение работ проекта. Календарное планирование. Планирование ресурсов. Планирование затрат и финансирования проекта. Создание плана проекта. /Лек/	4	2	УК-2	Л1.2 Э1 Э2	0	
	Устный опрос. Решение практических заданий. /Пр/	4	4	УК-2		0	
	Подготовка к практическому занятию. /Ср/	4	10	УК-2	Л1.2 Э1 Э2	0	
2.5	Группа процессов исполнения /Тема/						
	Определение понятия «организация исполнения проекта». Процедуры организации исполнения проекта. /Лек/	4	2	УК-2	Л1.2 Э1 Э2	0	
	Устный опрос. Решение практических заданий. /Пр/	4	2	УК-2		0	
	Подготовка к практическому занятию. /Ср/	4	10	УК-2	Л1.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 3. Контроль						
3.1	Зачет /Тема/						
	/Зачёт/	4	4	УК-2	Э1 Э2	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы к зачету по дисциплине

1. Бюджетирование проекта, виды и формы представления бюджета.
2. Внешняя и внутренняя среда проекта, их влияние на проект.
3. Инструментарий календарного планирования в управлении проектами.
4. Классификация и особенности различных видов проектов.
5. Контроль и оперативное управление проектом по временным параметрам и внесение изменений в расписание проекта.
6. Критерии оценки и сравнительного анализа при выборе обеспечения управления проектом.
7. Метод оценки затрат на "освоенный объем" работ при реализации.
8. Методы и средства определения перечня работ проекта.
9. Методы и средства, применяемые при разработке расписания проекта.
10. Методы обеспечения и контроля качества в проекте.
11. Методы оценки и снижения рисков в проекте.
12. Методы снижения и защиты от рисков при управлении проектом.
13. Методы, средства, входная информация для оценки продолжительности работ проекта.
14. Методы управления предметной областью проекта.
15. Модели жизненного цикла проекта.
16. Определение взаимосвязей работ проекта, методы и средства, используемые для этого.
17. Организация управления проектом, типы организационных структур управления проектом, их особенности.
18. Основные задачи и методы контроля стоимостных параметров при управлении проектом.
19. Основные задачи подсистемы управления рисками в проекте.
20. Основные задачи процесса управления рисками в проекте.
21. Основные задачи управления коммуникациями в проекте.
22. Основные задачи управления материально-техническими ресурсами проекта.
23. Основные задачи управления проектом по стоимостным параметрам на стадиях его жизненного цикла.
24. Основные задачи управления человеческими ресурсами проекта.
25. Основные и конкретные функции управления проектом.
26. Основные этапы процесса планирования проекта.

6.2. Темы письменных работ

Курсовые и контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Устный опрос, решение практических заданий, итоговое тестирование по дисциплине.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Баранчеев В. П., Масленникова Н. П., Мишин В. М.	Управление инновациями: учебник для бакалавров	М.: Юрайт, 2013

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Серов В. М., Нестерова Н. А., Серов А. В.	Организация и управление в строительстве: учебник	М.: Академия, 2006

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	
Э1	Попов, Ю. И. Управление проектами: учебное пособие / Ю. И. Попов, О. В. Яковенко. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 208 с. — (Учебники для программы MBA). - ISBN 978-5-16-002337-3. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1153780. – Режим доступа: по подписке.
Э2	Управление проектами: учебник / под ред. Н.М. Филимоновой, Н.В. Моргуновой, Н.В. Родионовой. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 349 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_5a2a2b6fa850b2.17424197. - ISBN 978-5-16-013197-9. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1836589. – 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	Microsoft Windows [Договор № 13582/MOC2957 от 01.12.2017]
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 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]
7.3.2 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	Техэксперт
7.3.2.6	Система финансовый директор
7.3.2.7	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	Для изучения дисциплины необходимы:
8.2	Учебная аудитория для проведения занятий всех типов:
8.3	Специализированная мебель: доска аудиторная (меловая) – 1 шт.; стол компьютерный (преподавательский) – 1 шт.; стул для преподавателя – 1 шт.; стол компьютерный – 20 шт.; стул офисный – 18 шт.
8.4	Технические средства обучения: Мультимедийное оборудование (проектор Benq MH535 с экраном). Компьютер-моноблок IRU Office N2105 (i3 4160/ 4Gb/ SSD 60Gb/HDG4400/ DVDRW/CR/ 21,5" 1920x1080) с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 10 шт.
8.5	Аудитории для самостоятельной работы:
8.6	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.
8.7	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».

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

В процессе освоения дисциплины «Управление проектами» обучающийся должен посещать занятия лекционного типа, во время которых вести конспект; посещать практические занятия с обязательным выполнением всех заданий преподавателя, изучать разделы и выполнять задания преподавателя, предусмотренные для самостоятельной работы.

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Управление инновациями» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации. Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи. К текущему контролю относятся проверка знаний, умений, навыков обучающихся стный опрос, решение практических заданий.

Промежуточный контроль – письменный зачет, в который входят тестовые вопросы по лекционному и практическому материалу.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
д.х.н., проф. _____ Н.В. Истомина
« 02 »_____июня_____2021 г.

Системный анализ и моделирование

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Вычислительные машины и комплексы**

Учебный план 15.04.04_АТПм-21-1,2.plx
15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 216
в том числе:
аудиторные занятия 68
самостоятельная 112
часов на контроль 36

Виды контроля в семестрах:
экзамены 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**2 (1.2)**		Итого	
Недель	16,8			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34
Лабораторные	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	112	112	112	112
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	216	216	216	216

Программу составил(и):
дфмн, проф., Истомин Андрей Леонидович _____

Рецензент(ы):
Зав.кафедрой АТП, ктн, доцент , Колмогоров А.Г. _____

Рабочая программа дисциплины
Системный анализ и моделирование

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 25.11.2020 г. № 1452)

составлена на основании учебного плана:
15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств
одобренного учёным советом вуза от 27.05.2021 протокол № 05/21.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2021-2023 уч.г.

Председатель УМС _____ктн., доц., Буякова Н.В.
Протокол от 02.07.2021 № 4

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	формирование у магистрантов углубленных профессиональных знаний в области теории систем и системного анализа, обучение методологии и методике создания и применения математических моделей процессов и явлений, использование математических моделей в задачах управления техническими и социально-экономическими системами.

2.ЗАДАЧИ	
2.1	знакомство с важнейшими понятиями теории систем и системного анализа;
2.2	изучение принципов исследования систем, их характеристик, особенностей, способов описания их поведения;
2.3	знакомство с формализованными и неформализованными методами исследования систем;
2.4	изучение методов оптимизации и оптимального управления системами;
2.5	выработка практических навыков исследования систем различной физической природы.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.06
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Информационно-коммуникационные технологии в научных исследованиях
3.1.2	Основы планирования эксперимента и обработки данных
3.1.3	Программирование цифровых систем
3.1.4	Философские проблемы науки и техники
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Основы производственной логистики
3.2.2	Проектирование и внедрение автоматизированных систем
3.2.3	Производственная практика: научно-исследовательская работа
3.2.4	Управление качеством в автоматизированных производствах
3.2.5	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3.2.6	Производственная практика: преддипломная практика
3.2.7	Современные технологии управления
3.2.8	Управление проектами

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	
Знать:	
Уровень 1	основные понятия и определения систем
Уровень 2	основные подходы и возможности использования системного анализа
Уровень 3	основные методы исследования систем
Уметь:	
Уровень 1	ставить цели исследования систем
Уровень 2	обоснованно выбирать методы системного анализа
Уровень 3	анализировать полученные результаты системного анализа
Владеть:	
Уровень 1	методами системного анализа
Уровень 2	методологией системного анализа в профессиональной деятельности

Уровень 3	методологией системного анализа
ОПК-1: Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследований;	
Знать:	
Уровень 1	основные понятия и определения теории управления
Уровень 2	основные приемы и методы обработки и анализа информации
Уровень 3	основные методы оптимизации и оптимального управления
Уметь:	
Уровень 1	ставить задачи оптимизации систем
Уровень 2	уметь решать задачи оптимизации систем
Уровень 3	уметь анализировать результаты решения задач оптимизации
Владеть:	
Уровень 1	приемами постановки оптимизационных задач
Уровень 2	методами оптимизации
Уровень 3	приемами нахождения оптимальных решений оптимизационных задач
ОПК-5: Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов;	
Знать:	
Уровень 1	основные принципы моделирования систем
Уровень 2	основные численные и аналитические методы
Уровень 3	основные принципы построения математических моделей
Уметь:	
Уровень 1	строить математические модели систем
Уровень 2	решать уравнения математических моделей с помощью численных и аналитических методов
Уровень 3	применять основные приемы математического моделирования при решении задач различной природы
Владеть:	
Уровень 1	методологией математического моделирования систем
Уровень 2	основными методами построения математических моделей систем
Уровень 3	методологией исследования систем различной природы с помощью математического моделирования
ОПК-6: Способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы;	
Знать:	
Уровень 1	способы и методы организации научного исследования с использованием современных информационных технологий
Уровень 2	перспективные научные направления и средства в области анализа и обработки информации.
Уровень 3	перспективные научные направления и средства в области системного анализа и моделирования систем различной природы
Уметь:	
Уровень 1	использовать аппаратные и программные средства компьютера для работы со специальными программами обработки и анализа информации
Уровень 2	использовать аппаратные и программные средства компьютера для системного анализа

Уровень 3	использовать аппаратные и программные средства компьютера для моделирования на ЭВМ
Владеть:	
Уровень 1	навыками разработки вычислительных алгоритмов и программ для решения задач обработки информации
Уровень 2	навыками разработки вычислительных алгоритмов и программ для проведения системного анализа
Уровень 3	навыками разработки вычислительных алгоритмов и программ для решения задач моделирования систем

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**
4.1.1	основные понятия и определения систем, основные подходы и возможности использования системного анализа;
4.1.2	основные принципы построения и классификацию математических моделей;
4.1.3	основные методы исследования математических моделей;
4.1.4	основные понятия и определения теории управления, обработки и анализа информации;
4.2	**Уметь:**
4.2.1	ставить цели исследования систем; строить математические модели систем; обоснованно выбирать методы системного анализа; анализировать полученные результаты;
4.2.2	применять основные приемы математического моделирования при решении задач различной природы;
4.2.3	ставить задачи управления системами на основе их математического описания;
4.2.4	применять основные приемы обработки и анализа информации;
4.3	**Владеть:**
4.3.1	методологией системного анализа в области профессиональной деятельности;
4.3.2	культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий;
4.3.3	способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности;
4.3.4	способностью осуществлять комплексные исследования на основе целостного системного подхода.

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. СИСТЕМЫ И ЗАКОНОМЕРНОСТИ ИХ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ						
1.1	Системы и закономерности их функционирования и развития /Тема/						
	Понятие о системном подходе, системном анализе. Системы и закономерности их развития, принципы анализа систем. /Лек/	2	2	УК-1 ОПК -1 ОПК-6	Л1.2 Л1.4 Л1.6Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	

	Изучение теоретического материала /Ср/	2	5	УК-1 ОПК -1 ОПК-6	Л1.2 Л1.4 Л1.6Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Системный анализ в исследовании систем управления. Основы принятия решений /Лек/	2	2	УК-1 ОПК -1 ОПК-6	Л1.2 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Изучение теоретического материала /Ср/	2	5	УК-1 ОПК -1 ОПК-6	Л1.2 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Планирование эксперимента. /Пр/	2	4	ОПК-6	Э1	0	
	Раздел 2. МЕТОДЫ И МОДЕЛИ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА						
2.1	Экспериментирование как способ исследования систем /Тема/						
	Эксперимeтальные методы исследования систем. /Лек/	2	2	УК-1 ОПК -1 ОПК-6	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	0	
	Изучение теоретического материала /Ср/	2	5	ОПК-1 ОПК-6	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	0	
	Экспериментально-статистические методы построения моделей исследуемых систем. Метод наименьших квадратов. /Лек/	2	2	УК-1 ОПК -5 ОПК-1 ОПК-6	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	0	
	Изучение теоретического материала /Ср/	2	5	ОПК-5 ОПК-1 ОПК-6	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	0	
	Проверка адекватности математической модели исследуемой системы /Лек/	2	2	ОПК-5 ОПК-1 ОПК-6	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	0	
	Изучение теоретического материала /Ср/	2	5	ОПК-5 ОПК-1 ОПК-6	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	0	
	Нахождение регрессионной зависимости исследуемой системы /Лаб/	2	2	ОПК-5 ОПК-1 ОПК-6	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	0	
	Подготовка отчета по лабораторной работе /Ср/	2	2	ОПК-5 ОПК-1 ОПК-6	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	0	

	Построение регрессионной зависимости с пощью метода наименьших квадратов /Пр/	2	4	ОПК-5 ОПК-6	Э1	0	
2.2	Аналитические методы построения математической модели /Тема/						
	Порядок и этапы построения аналитической модели исследуемой системы. /Лек/	2	2	ОПК-5 ОПК-1 ОПК-6	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	
	Изучение теоретического материала /Ср/	2	5	ОПК-5 ОПК-1 ОПК-6	Л1.2 Л1.4Л2.1 Э1 Э2	0	
	Уравнения балансов как основа математической модели химико-технологических систем /Лек/	2	2	ОПК-5 ОПК-1 ОПК-6	Л1.2 Л1.4Л2.1 Э1 Э2	0	
	Изучение теоретического материала /Ср/	2	6	ОПК-5 ОПК-6	Л1.2 Л1.4Л2.1 Э1 Э2	0	
	Идеальные модели в описании исследуемых систем /Лек/	2	2	УК-1 ОПК -5 ОПК-6	Л1.2 Л1.4Л2.1 Э1 Э2	0	
	Изучение теоретического материала /Ср/	2	6	ОПК-5 ОПК-1 ОПК-6	Л1.2 Л1.4Л2.1 Э1 Э2	0	
	Моделирование химико-технологических систем на примере теплообменной аппаратуры /Лаб/	2	2	ОПК-5 ОПК-1 ОПК-6	Л1.2 Л1.4Л2.1 Э1 Э2	0	
	Подготовка отчета по лабораторной работе /Ср/	2	2	ОПК-5 ОПК-1 ОПК-6	Л1.2 Л1.4Л2.1 Э1 Э2	0	
2.3	Имитационные модели исследуемых систем /Тема/						
	Введение в имитационное моделирование систем /Лек/	2	2	УК-1 ОПК -5 ОПК-1 ОПК-6	Л1.2 Л1.4Л2.1 Э1 Э2	0	
	Изучение теоретического материала /Ср/	2	6	ОПК-5 ОПК-1 ОПК-6	Л1.2 Л1.4Л2.1 Э1 Э2	0	
	Имитационное моделирование информационных систем /Лек/	2	2	ОПК-5 ОПК-1 ОПК-6	Л1.2 Л1.4Л2.1 Э1 Э2	0	

	Изучение теоретического материала /Ср/	2	6	ОПК-5 ОПК-1 ОПК-6	Л1.2 Л1.4Л2.1 Э1 Э2	0	
	Имитационное моделирование системы массового обслуживания /Лаб/	2	2	УК-1 ОПК -5 ОПК-1 ОПК-6	Л1.2 Л1.4Л2.1 Э1 Э2	0	
	Подготовка отчета по лабораторной работе /Ср/	2	2	ОПК-5 ОПК-1 ОПК-6	Л1.2 Л1.4Л2.1 Э1 Э2	0	
	Решение задачи управлениях запасами с помощью имитационного моделирования /Пр/	2	4	ОПК-5 ОПК-6	Э1	0	
	Раздел 3. МЕТОДЫ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА В УПРАВЛЕНИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ И ПРОИЗВОДСТВАМИ						
3.1	Введение в теорию управления /Тема/						
	Основные понятия и определения теории автоматического управления.Типовые звенья. Типовые законы регулирования. /Лек/	2	2	УК-1 ОПК -1 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Э1 Э2	0	
	Изучение теоретического материала /Ср/	2	6	ОПК-1 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Э1 Э2	0	
	Временные и частотные характеристики объектов и систем управления.Передаточная функция обьъекта упраовнеия. /Лек/	2	2	ОПК-1 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Э1 Э2	0	
	Изучение теоретического материала /Ср/	2	6	ОПК-1 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Э1 Э2	0	
	Устойчивость линейных и нелинейных систем. Критерии устойчивости /Лек/	2	2	ОПК-1 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Э1 Э2	0	
	Изучение теоретического материала /Ср/	2	6	ОПК-1 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Э1 Э2	0	
	Моделирование автоматизированной системы регулирования /Лаб/	2	2	ОПК-1 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Э1 Э2	0	

	Подготовка отчета по лабораторной работе /Ср/	2	2	ОПК-1 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Э1 Э2	0	
3.2	Методы оптимизации и оптимального управления /Тема/						
	Задачи оптимального управлнения.Постановка задачи управления /Лек/	2	2	УК-1 ОПК -1 ОПК-6	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Э1 Э2	0	
	Изучение теоретического материала /Ср/	2	6	ОПК-1 ОПК-6	Л1.2 Л1.4Л2.1 Э1 Э2	0	
	Методы математического программирования. /Лек/	2	2	ОПК-1 ОПК-6	Л1.2 Л1.4Л2.1 Э1 Э2	0	
	Решение задачи линейного программирования /Лаб/	2	2	ОПК-1 ОПК-6	Л1.2 Л1.4Л2.1 Э1 Э2	0	
	Изучение теоретического материала /Ср/	2	6	ОПК-1 ОПК-6	Л1.2 Л1.4Л2.1 Э1 Э2	0	
	Решение задачи оптимизации на условный и безусловный экстремум /Лаб/	2	2	ОПК-1 ОПК-6	Л1.2 Л1.4Л2.1 Э1 Э2	0	
	Подготовка отчета по лабораторной работе /Ср/	2	2	ОПК-1 ОПК-6	Л1.2 Л1.4Л2.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 4. МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ						
4.1	Статистические методы обработки информации /Тема/						
	Статистические методы анализа и обработки информации /Лек/	2	2	УК-1 ОПК -1 ОПК-6	Л1.2 Л1.4Л2.1 Э1 Э2	0	
	Изучение теоретического материала /Ср/	2	6	ОПК-1 ОПК-6	Л1.2 Л1.4Л2.1 Э1 Э2	0	
	Комплексный статистический анализ данных /Лаб/	2	2	УК-1 ОПК -1 ОПК-6	Л1.2 Л1.4Л2.1 Э1 Э2	0	
	Подготовка отчета по лабораторной работе /Ср/	2	2	ОПК-1 ОПК-6	Л1.2 Л1.4Л2.1 Э1 Э2	0	
	Методы анализа многомерных данных /Лек/	2	2	ОПК-1 ОПК-6	Л1.2 Л1.4Л2.1 Э1 Э2	0	
	Изучение теоретического материала /Ср/	2	6	ОПК-1 ОПК-6	Л1.2 Л1.4Л2.1 Э1 Э2	0	

	Классификация объектов методом кластерного анализа /Лаб/	2	3	ОПК-1 ОПК-6	Л1.2 Л1.4Л2.1 Э1 Э2	0	
	Подготовка отчета по лабораторной работе /Ср/	2	4	ОПК-1 ОПК-6	Л1.2 Л1.4Л2.1 Э1 Э2	0	
	Анализ многомерных данных /Пр/	2	5	ОПК-6	Э1	0	
	Подготовка к сдаче экзамена /Экзамен/	2	36	УК-1 ОПК -5 ОПК-1 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы:

РАЗДЕЛ 1. СИСТЕМЫ И ЗАКОНОМЕРНОСТИ ИХ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ

1. Как называется совокупность элементов (предметов любой природы), находящихся в отношениях и связях друг с другом?
1. система
2. упорядоченный набор
3. комплекс
4. сочетание

2. Совокупность всех объектов, изменение свойств которых влияет на системы, а также тех объектов, чьи свойства меняются в результате поведения системы, это:
1. среда
2. подсистема
3. компоненты
4. элементы

3. Простейшая, неделимая часть системы, определяемая в зависимости от цели построения и анализа системы:
1. компонент
2. элемент
3. атом
4. подсистема

4. Общая теория систем - это наука, изучающая:
1. характеристики отдельных объектов и их элементов
2. соотношении целого и частного в системах
3. состояние и поведение совокупностей объектов и их элементов
4. силы связей между элементами системы

5. Системный анализ – это методология:
1. поиска решений по управлению
2. проектирования приборов анализа поведения систем
3. контроля поведения систем и их элементов
4. изучения межэлементных связей

6. Определите правильную формулировку понятия «система»
1. набор элементов с установленными связями
2. совокупность объектов, объединенных для достижения поставленной цели
3. совокупность элементов, случайно выбранных из конечного множества объектов
4. множество объектов и их связей, ограниченное общим числом элементов

7. Выберете правильную группу задач, относящихся к общей теории систем
1. анализ и прогнозирование состояния систем в заданных условиях
2. оценка процедур системных решений
3. разработка методов поиска информации об объекте
4. определение структуры внешней среды

8. Дайте определение понятия «элемент системы»
1. часть системы, показатели которой не влияют на ее состояние
2. установленная часть подсистемы, не связанная с другими элементами
3. часть системы, не входящая ни в одну подсистему
4. часть системы, дальнейшее разделение которой приводит к разрушению общесистемных связей

9. Принцип «черного ящика» – это:
1. представление и изучение совокупности элементов по принципу открытой системы
2. представление и изучение совокупности элементов по принципу закрытой системы
3. представление и изучение не связной совокупности элементов
4. представление и изучение совокупности элементов по принципу «вход-выход»

10. Выберите правильное определение понятия «структура системы»
1. порядок перечисления элементов системы
2. порядок формирования системы из выделенного множества элементов и их взаимосвязей
3. порядок оценки силы связей системы
4. матрица межэлементных связей и их направлений в данной системе

11. Под определением понятия «декомпозиция системы» понимается:
1. выбор и обоснование межэлементных связей
2. поиск элемента с наибольшим числом связей
3. формирование системы из выбранного множества элементов
4. условное деление системы на ее составляющие

12. Как называется совокупность элементов (предметов любой природы), находящихся в отношениях и связях друг с другом?
1. система
2. упорядоченный набор
3. комплекс
4. сочетание

13. Подсистемой называется:
1. часть системы, выделенная по определенному признаку, обладающая некоторой самостоятельностью и допускающая разложение на элементы в рамках данного рассмотрения
2. система, выделенная по общему признаку, не обладающая самостоятельностью и допускающая разложение на элементы вне данного рассмотрения
3. элементы, выделенные по определенному признаку, обладающие некоторой самостоятельностью и не допускающие дальнейшее разложение в рамках данного рассмотрения
4. объект данной системы, который оказывает влияние на систему, но сам не находится под воздействием системы

14. Под кибернетической системой понимается:

запоминать и перерабатывать информацию, а также обмениваться ею
2. идеальный объект с управлением и его отображение в сознании исследователя как совокупность моделей, адекватными решаемой задаче
3. реальный объект с управлением и его отображение в сознании исследователя как совокупность моделей, адекватными решаемой задаче
4. вероятностный объект с управлением, адекватный решаемой задаче

15. Как называются системы управления, построенные на основе ЭВМ, которые предполагают участие человека в процессе обработки информации и выдаче управляющих решений, причем главная роль отводится ЭВМ
1. ручные
2. автоматизированные
3. автоматические
4. комбинированные

16. Человеко-машинная система с автоматизированной технологией получения результатной информации, необходимой для информационного обслуживания специалистов и оптимизации процесса управления в различных сферах человеческой деятельности называется
1. автоматизированной системой управления
2. автоматической информационной системой
3. интеллектуальной системой
4. экспертной системой

17. Информационная система- это …
1. совокупность средств информационной техники и людей, объединенных для достижения определенных целей
2. программно-аппаратные комплексы, которые обладают свойствами переносимости (мобильности), стандартности, наращиваемости возможностей, совместимости
3. система, выделенная по определенному признаку, обладающая некоторой самостоятельностью и допускающая разложение на элементы в рамках данного рассмотрения
4. комплекс программного, информационного и технического обеспечения

18. Система поддержки принятия решений – это …
1. компьютерная автоматизированная система, целью которой является помощь лицу, принимающему решение в сложных условиях для полного и объективного анализа предметной деятельности
2. информационно-аналитическая система для решения проблем доступа к архивной информации
3. экспертная система, способная частично заменить специалиста-эксперта в разрешении проблемной ситуации
4. автоматизированная система, позволяющая лицу, принимающему решение быстро анализировать большие объемы данных

РАЗДЕЛ 2. МЕТОДЫ И МОДЕЛИ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА

1. Способы исследования объектов и систем (укажите ту составляющую, которая не относится к способам исследования систем):
1. экспериментирование
2. физическое моделирование
3. математическое моделирование
4. абстрагирование

2. Моделирование предназначено:
1. для объяснения поведения системы и выбора переменных и параметров, характеризующих систему

3. для предоставления одной системы в знаках и символах другой системы
4. для описания, объяснения и прогнозирования поведения системы

3. Задача математического моделирования в широком смысле состоит:
1. в установлении математических соотношений между измеряемыми входами
2. в установлении математических соотношений между измеряемыми выходами
3. в установлении математических соотношений между измеряемыми входами и выходами при заданных их измерениях во времени
4. в установлении математических соотношений между входами и параметрами модели

4. При изучении реального объекта можно создать:
1. одну единственную модель
2. несколько различных видов моделей, каждая из которых отражает те или иные существенные признаки объекта
3. одну модель, отражающую совокупность признаков объекта
4. точную копию объекта во всех проявлениях его свойств и поведения

5. Что не относится к математическому описанию системы
1. функция
2. оператор
3. градиент
4. дифференциальное уравнение

6. Достоинства экспериментальных методов построения математической модели системы (укажите ту составляющую, которая не относится к экспериментальным моделям):
1. высокая точность
2. высокая экстраполирующая способность
3. невысокая трудоемкость составления модели
4. простота реализации на ЭВМ

7. К экспериментальным методам построения математических моделей относится
1. Метод Монте-Карло
2. Метод наименьших квадратов
3. Метод Рунге-Кутта
4. Метод моментов

8. Недостатки аналитических методов построения математической модели системы (укажите ту составляющую, которая не относится к аналитическим моделям):
1. сложность идентификации параметров модели
2. низкая экстраполирующая способность
3. высокая трудоемкость составления модели
4. сложность реализации на ЭВМ

9. Значимость коэффициентов уравнения регрессии оценивают по
1. F-критерию Фишера
2. t-критерию Стьюдента
3. критерию Кохрена
4. дисперсии воспроизводимости

10. Уравнение регрессии – это
1. алгебраическое уравнение
2. дифференциальное уравнение
3. интегральное уравнение
4. дифференциальное уравнение в частных производных

11. При имитационном моделировании:
1. происходит запись соотношений модели и выбранного численного метода решения в форме алгоритма
2. воспроизводится алгоритм функционирования системы во времени
3. моделирование связано с исследованием моделей, в которых отсутствует непосредственное подобие физических процессов, происходящих в моделях, реальным процессам

РАЗДЕЛ 3. МЕТОДЫ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА В УПРАВЛЕНИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ И ПРОИЗВОДСТВАМИ

1. Совокупность исследовательских методов, процедур, техник, используемых при познании управленческих процессов называется:
1. процессом управления
2. методологией теории управления
3. целью теории управления
4. закономерностями теории управления

2. Системы с управлением включает в себя следующие подсистемы (укажите ту составляющую, которая не является частью системы с управлением):
1. Управляющая система
2. Объект управления
3. Система связи
4. Среда функционирования

3. Совокупность функций управления, выполняемых в системе при изменении среды, принято называть:
1. Управляющими воздействиями
2. Множеством характеристик системы управления
3. Циклом управления
4. Возмущающими воздействиями

4. Что понимают под эффективностью управления
1. степень достижения поставленной цели
2. представление одной системы в знаках и символах другой системы
3. количественная мера эффективности
4. чувствительность к изменениям управляющих воздействий

5. Система, имеющая входную и выходную переменную, по типу переменных делится на:
1. дискретные и непрерывные
2. детерминированные и стохастические
3. линейные и нелинейные
4. все перечисленное

6. Передаточной функцией системы называется
1. отношение выходного сигнала ко входному сигналу
2. отношение преобразованного по Лапласу выходного сигнала к преобразованному по Лапласу входному сигналу
3. отношение преобразованного по Лапласу входного сигнала к преобразованному по Лапласу выходному сигналу
4. отношение входного сигнала к выходному сигналу

7. Замкнутая АСР с обратной связью реализует принцип регулирования:
1. по возмущению
2. по отклонению

4. по упреждению

8. Целью регулирования является
1. поддержание регулируемого параметра на заданном значении
2. определение ошибки регулирования
3. выработка управляющих воздействий
4. поддержание выходного сигнала на заданной траектории

9. Разделы математического программирования (укажите ту составляющую, которая не относится к математическому программированию):
1. линейное программирование
2. нелинейное программирование
3. объектно-ориентированное программирование
4. динамическое программирование

10. Какие из компонентов должна включать в себя задача оптимизации?
1. целевую функцию и ограничения
2. целевую функцию и граничные условия
3. целевую функцию, ограничения и граничные условия
4. ограничения и граничные условия

11. Какие методы используются для решения оптимальных задач с линейными выражениями для критерия оптимальности и линейными ограничениями на область изменения переменных
1. линейное программирование
2. динамическое программирование
3. метод множителей Лагранжа
4. методы исследования функций

12. Каким методом решается задача линейного программирования
1. Метод Гомори
2. Метод хорд и касательных
3. Метод сопряженных направлений
4. Симплекс-метод

13. Каким методом решается задача целочисленного линейного программирования
1. Метод Гомори
2. Метод хорд и касательных
3. Метод сопряженных направлений
4. Симплекс-метод

14. Какие методы используются для решения задач оптимизации дискретных многостадийных процессов?
1. динамическое программирование
2. Метод множителей Лагранжа
3. Методы исследования функций
4. Методы вариационного исчисления

15. Для решения оптимальных задач с нелинейными функциями используются
1. методы нелинейного программирования
2. динамическое программирование
3. метод множителей Лагранжа
4. методы вариационного исчисления

16. Какой метод используется при определении максимумов или минимумов каких-либо функций?

2. Метод формализации.
3. Дельта-метод.
4. Метод Монте-Карло.

17. Какие методы используются для решения задач, в которых критерии оптимальности представляются в виде функционалов и решениями которых служат неизвестные функции
1. методы вариационного исчисления
2. метод множителей Лагранжа
3. принцип максимума
4. методы динамического программирования

18. Какие методы представляют собой алгоритм определения оптимальной стратегии управления на всех стадиях процесса
1. динамическое программирование
2. метод множителей Лагранжа
3. методы исследования функций
4. методы вариационного исчисления

РАЗДЕЛ 4. МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ

1. Выборочный коэффициент корреляции по абсолютной величине
1. Лежит в интервале от 0 до 1
2. Лежит в интервале от -1 до 1
3. Лежит в интервале от -1 до 0
4. больше или равен 1

2. Если коэффициент парной корреляции равен 1, то связь между двумя переменными…
1. отсутствует
2. оптимальная
3. обратно пропорциональная
4. линейная

3. Если коэффициент парной корреляции равен 0, то связь между двумя переменными…
1. отсутствует
2. прямо пропорциональная
3. обратно пропорциональная
4. нелинейная

4. К статистическим характеристикам случайной переменной относятся (укажите ту составляющую, которая не относится к статистическим характеристикам):
1. коэффициент детерминации
2. коэффициент эксцесса
3. коэффициент асимметрии
4. коэффициент усиления

5. Коэффициент корреляции Спирмена применяется для оценки связи между
1. количественными признаками, значения которых могут быть упорядочены
2. любыми количественными признаками
3. качественными признаками, значения которых могут быть упорядочены
4. любыми качественными признаками

6. Основной целью дисперсионного анализа является исследование значимости различия между
1. средними значениями наблюдений

3. математическими ожиданиями наблюдений
4. генеральными совокупностями

7. Какой способ неприемлем для выявления тренда во временном ряду:
1. Метод Форстера-Стюарта
2. Вычисление автокорреляционной функции
3. Метод наименьших квадратов
4. Непараметрический критерий серий

8. В каком случае будут получен более гладкий временной ряд, если его сгладить с помощью:
1. 5-летней скользящей средней
2. 7-летней скользящей средней
3. 3-летней скользящей средней
4. однолетней скользящей средней

9. Анализ изменчивости признака под влиянием каких-либо контролируемых переменных носит название
1. дисперсионного анализа
2. анализа временных рядов
3. кластерного анализа
4. дискриминантного анализа

10. В результате измерений некоторой физической величины одним прибором получены следующие результаты (в мм): 8, 10, 12. Тогда несмещенная оценка среднеквадратичного отклонения измерений равна
1. 4.
2. 2.
3. 6.
4. 3

6.2. Темы письменных работ

Реферат на тему: Системный анализ в задачах выбранного научного направления исследований.

6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Тесты для промежуточного контроля.
Экзаменационные билеты.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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	Кафаров В. В.	Методы кибернетики в химии и химической технологии: учебник для вузов	М.: Химия, 1985
Л1.3	Островский Г. М., Бережинский Т. А.	Оптимизация химико-технологических процессов. Теория и практика	М.: Химия, 1984
Л1.4	Гартман Т. Н., Клушин Д. В.	Основы компьютерного моделирования химико-технологических процессов: учеб. пособие	М.: ИКЦ "Март", 2008

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.5	Островский Г. М., Зиятдинов Н. Н., Лаптева Т. В.	Оптимизация технических систем: учеб. пособие	М.: КНОРУС, 2012
Л1.6	Козлов В. Н.	Системный анализ, оптимизация и принятие решений: учеб. пособие	М.: Проспект, 2014
7.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Истомин А. Л.	Исследование операций в управлении вузом	М.: СИНТЕГ, 2008
Л2.2	Самойлов Н. А.	Примеры и задачи по курсу "Математическое моделирование химико-технологических процессов": учеб. пособие	СПб.: Лань, 2013
Л2.3	Истомин А. Л., Истомина А. А.	Применение ЭВМ в химии и химической технологии: учеб. пособие для бакалавров и магистров, обучающихся по направлению "Химическая технология"	Ангарск: АнГТУ, 2016
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Системный анализ и математическое моделирование сложных экологических и экономических систем. Теоретические основы и приложения: Монография / Сурков Ф.А., Селютин В.В. - Ростов-на-Дону:Издательство ЮФУ, 2015. - 162 с.: ISBN 978-5-9275-1985-9. - Текст : электронный.		
Э2	Системный анализ процессов и аппаратов химической технологии : учеб. пособие / Э.Д. Иванчина, Е.С. Чернякова, Н.С. Белинская, Е.Н. Ивашкина ; Томский политехнический университет. - Томск : Изд-во Томского политехнического университета, 2017. - 115 с.- ISBN 978-5-4387-0787-5. - Текст : электронный.		
Э3	Крюков, С. В. Системный анализ: теория и практика: учеб. пособие / Крюков С.В. - Ростов-на-Дону:Издательство ЮФУ, 2011. - 228 с. ISBN 978-5-9275-0851-8. - Текст :		
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	GPSS Studio [Лицензионный договор № Tr000298791 от 24.12.2018]		
7.3.1.3	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
7.3.1.4	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]		
7.3.1.5	Mathcad Education - University Edition [Государственный контракт № ЗМО-007 от 02.12.2019 г.]		
7.3.1.6	Stadia [Лицензионный договор № Tr000298791 от 24.12.2018]		
7.3.1.7	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия]		
7.3.1.8	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]		
7.3.1.9	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]		
7.3.1.10	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		
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	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических работ «Лаборатория информационных систем»:
8.2	специализированная мебель: доска аудиторная (меловая) – 1 шт.;
8.3	стол компьютерный (преподавательский) – 1 шт.;
8.4	кресло офисное для преподавателя – 1 шт.;
8.5	стол компьютерный – 18 шт.;
8.6	кресло офисное – 18 шт.
8.7	тумба лекционная настольная – 1 шт.
8.8	технические средства обучения:
8.9	Мультимедийное оборудование (проектор NEC M350 XC, экран Lumien 153*203 с экраном)
8.10	Компьютер-моноблок IRU Office N2105 (i3 4160/ 4Gb/ SSD 60Gb/HDG4400/ DVDRW/CR/ 21,5" 1920x1080) с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 19 шт.
8.11	программное обеспечение:
8.12	Stadia [Лицензионный договор № Tr000298791 от 24.12.2018 г.]
8.13	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/MOC957 от 01 декабря 2016]; NotePad ++ [Универсальная общественная лицензия GNU GPL v2];
8.14	Microsoft Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019];
8.15	Mathcad Education — University Edition; Scilab v.6.1.0 [Стандартная общественная лицензия GPL];
8.16	GPSS Studio [Счет № 01/GPSS от 15 января 2019].

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ
Методические указания прилагаются.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
д.х.н., проф. _____ Н.В. Истомина
« 02 » _____ июня _____ 2021 г.

Информационно-коммуникационные технологии в научных исследованиях

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Автоматизация технологических процессов**

Учебный план 15.04.04_АТПм-21-1,2.plx
15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 34
самостоятельная 106
часов на контроль 4

Виды контроля в семестрах:
зачеты 1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Недель	17,3			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Лабораторные	17	17	17	17
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	106	106	106	106
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.т.н., доцент кафедры АТП Патрушев К.Ю _____

Рецензент(ы):
Зав.кафедрой «Вычислительные машины и комплексы» ФГБОУ ВО «АнГТУ», к.т.н., доцент Кривов М.В _____

Рабочая программа дисциплины

Информационно-коммуникационные технологии в научных исследованиях

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 25.11.2020 г. № 1452)

составлена на основании учебного плана:
Направление 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств Программа "Автоматизация технологических процессов и производств в нефтехимии, энергетике и социально- экономической сфере"
одобренного учёным советом вуза от 27.05.2021 протокол № 05/21.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2021-2023 уч.г.

Председатель УМС _____ к.т.н, доц., Буякова Н.В.

Протокол от 02.07.2021 № 4

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целями освоения дисциплины «Информационно-коммуникационные технологии в научных исследованиях» (ИКТвНИ) являются формирование теоретической и практической готовности студентов к использованию информационных процессов и методов работы с информацией, осуществляемых с применением программно-аппаратных средств вычислительной техники, мультимедийного оборудования, устройств оргтехники и средств коммуникации в проектировании, организации, реализации и оценке результатов научных исследований в условиях современной образовательной среды с использованием современных методов науки для формирования их профессиональной компетентности.
1.2	Формирование системы компетенций в области использования современных информационных технологий в научно-исследовательской деятельности. Формирование практических навыков использования научных и образовательных ресурсов Internet в профессиональной деятельности преподавателя и исследователя.

2.ЗАДАЧИ	
2.1	Изучение анализа и оценки современных научных достижений.
2.2	Генерирование новых идей при решении исследовательских и практических задач.
2.3	Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.07
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Дисциплина базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных студентами в рамках обучения в бакалавриате.
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Производственная практика: научно-исследовательская работа
3.2.2	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3.2.3	Проектирование единого информационного пространства виртуальных предприятий
3.2.4	Современные технологии управления
3.2.5	Управление проектами

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-6: Способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы;	
Знать:	
Уровень 1	На пороговом уровне осуществлять научно-исследовательскую деятельность, используя современные научно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурмы.
Уровень 2	На базовом уровне осуществлять научно-исследовательскую деятельность, используя современные научно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурмы.
Уровень 3	На продвинутом уровне осуществлять научно-исследовательскую деятельность, используя современные научно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурмы.

Уметь:	
Уровень 1	На пороговом уровне разрабатывать научно-исследовательскую работу, используя современные научно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурмы.
Уровень 2	На базовом уровне разрабатывать разрабатывать научно-исследовательскую работу, используя современные научно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурмы.
Уровень 3	На продвинутом уровне разрабатывать разрабатывать научно-исследовательскую работу, используя современные научно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурмы.
Владеть:	
Уровень 1	На пороговом уровне навыками применения научно-исследовательской работы, используя современные научно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурмы.
Уровень 2	На базовом уровне навыками применения научно-исследовательской работы, используя современные научно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурмы.
Уровень 3	На продвинутом уровне навыками применения научно-исследовательской работы, используя современные научно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурмы.
ОПК-9: Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчетов и публикаций;	
Знать:	
Уровень 1	На пороговом уровне представлять основные результаты исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчётов и публикаций.
Уровень 2	На базовом уровне представлять основные результаты исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчётов и публикаций.
Уровень 3	На продвинутом уровне представлять основные результаты исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчётов и публикаций.
Уметь:	
Уровень 1	На пороговом уровне разрабатывать основные результаты исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчётов и публикаций.
Уровень 2	На базовом уровне разрабатывать основные результаты исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчётов и публикаций.
Уровень 3	На продвинутом уровне разрабатывать основные результаты исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчётов и публикаций.
Владеть:	
Уровень 1	На пороговом уровне навыками применения основных результатов исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчётов и публикаций.
Уровень 2	На базовом уровне навыками применения основных результатов исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчётов и публикаций.
Уровень 3	На продвинутом уровне навыками применения основных результатов исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчётов и публикаций.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**
4.1.1	теоретические основы использования информационно-коммуникационных технологий в науке и образовании; методы получения, обработки, хранения и представления научной информации с использованием ИТ;
4.1.2	основные возможности использования информационно-коммуникационных технологий в научных исследованиях;
4.1.3	основные направления и тенденции развития новых образовательных технологий;

4.1.4	методики и технологии проведения обучения с использованием информационно-коммуникационных технологий;
4.1.5	основные методы работы с ресурсами Интернет.
4.2	**Уметь:**
4.2.1	применять современные методы и средства автоматизированного анализа и систематизации научных данных;
4.2.2	использовать современные информационно-коммуникационных технологий для подготовки традиционных и электронных учебно - методических и научных публикаций;
4.2.3	практически использовать научно-образовательные ресурсы Интернет в повседневной профессиональной деятельности исследователя.
4.3	**Владеть:**
4.3.1	навыками использования информационно-коммуникационных технологий в организации и проведении научного исследования;
4.3.2	навыками получения научных доказательств и проведения научно-исследовательских работ с использованием компьютерного моделирования;
4.3.3	навыками использования современных баз данных;
4.3.4	навыками применения мультимедийных технологий обработки и представления информации;
4.3.5	навыками работы в различных текстовых и графических редакторах;
4.3.6	навыками участия в научных и педагогических мероприятиях, проводимых с использованием режима удаленного доступа.

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. Информационно-коммуникационные технологии в научных исследованиях.						
1.1	Основные понятия: информация, информационная система, информационная технология. Поиск научной информации. /Тема/						
	Основные программные средства современных информационно-коммуникационных технологий.Поиск научной информации. /Лек/	1	5	ОПК-6 ОПК-9	Л1.1Л2.1Л3 .1 Э1 Э2	0	
	Использование современных информационно-коммуникационных технологий для организации научных исследований. /Лаб/	1	3			0	

	Единое информационное пространство для работы исследователей. Предоставление информации о научном учреждении, направлениях исследований, результатах работы и т. д. Коллективное использование приобретаемой электронной литературы, реферативных журналов и т. п. Электронные публикации. Доступ к электронным каталогам научной библиотеки. Характеристика электронных каталогов. Перечень электронный каталогов в СГУ. Электронная доска объявлений. /Ср/	1	26	ОПК-6 ОПК-9	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 2. Информационно-коммуникационные технологии в научных исследованиях.						
2.1	Требования к оформлению магистерских работ.Оформление списка литературы. /Тема/						
	Оформление тезисов, научных статей согласно требованиям РИО. Оформление презентаций для научных докладов. /Лек/	1	4		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
	Проведение научного семинара в режиме off -/on-line». /Лаб/	1	3	ОПК-6 ОПК-9	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	

	Сетевые технологии. Основные принципы организации и функционирования сетей. Интернет. История развития и современное состояние. Сервисы Интернета. Технология поиска и публикации информации. Образовательные и научные ресурсы Интернета. Сервисы совместного редактирования. Сервисы визулизацции информации /Ср/	1	26	ОПК-6 ОПК-9	Л1.1Л2.1Л3 .1 Э1 Э2	0	
	Раздел 3. Информационно-коммуникационные технологии в научных исследованиях.						
3.1	Технологии баз данных в информационно-коммуникационных технологиях научных исследований. /Тема/						
	Антиплагиат. /Лек/	1	4	ОПК-6 ОПК-9	Л1.1Л2.1Л3 .1 Э1 Э2	0	
	Интерфейс студента в сетевой лаборатории». /Лаб/	1	6	ОПК-6 ОПК-9	Л1.1Л2.1Л3 .1 Э1 Э2	0	

	Обзор информационных технологий, используемых для обработки и оформления результатов научных исследований. Организация научно-исследовательской работы. Виды научной информации и ее обработка. Использование пакета «Анализ данных». Специализированные пакеты статистической обработки научных данных. Основы прикладной статистики (вероятность, описательная статистика, гипотезы и критерии, сравнительная статистика, корреляционный и дисперсионный анализы). Интерпретация полученных результатов. /Ср/	1	26	ОПК-6 ОПК-9	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 4. Информационно-коммуникационные технологии в научных исследованиях.						
4.1	Сетевые информационно-коммуникационные технологии и Интернет в научных исследованиях. /Тема/						
	Работа с электронными библиотечными системами. Знаниум, ПрофТехэксперт. /Лек/	1	4	ОПК-6 ОПК-9	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
	Применение ИКТ для представления результатов научных исследований. Подготовка презентационных материалов в формате Microsoft Power Point». /Лаб/	1	5	ОПК-6 ОПК-9	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	

	Информационно-справочная система. Библиотечные информационные системы, электронный каталог библиотеки, информационная система удаленного библиографического обслуживания. /Ср/	1	28	ОПК-6 ОПК-9	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
	/Зачёт/	1	4	ОПК-6 ОПК-9	Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Примерный перечень вопросов к зачёту.

1. Технология как фундаментальное понятие. Определение, основные признаки и смысловые варианты употребления.
2. Информационные технологии. Многоаспектная классификация.
3. Информационные компьютерные технологии.Основные составляющие ИКТ.
4. История развития информационных технологий.
5. Информационно-коммуникационные технологии в науке.
6. Принципы системного внедрения ИКТ в учебный процесс
7. Электронные образовательные ресурсы: основные разновидности, критерии оценки.
8. Возможности глобальных сетей. Основные образовательные ресурсы Интернет.
9. Телекоммуникационные проекты: определение, основные дидактические возможности, условия эффективного использования и этапы разработки.
10. Средства компьютерной безопасности в различных архитектурах.
11. Понятие простого и расширенного поиска. Алгоритмы поиска.
12. Поисковые машины и порталы. Google, Bing, Yandex, Rambler, GoogleScolar и другие.
13. Специализированные научные каталоги, сайты, базы данных и электронные библиотеки в сети.
14. Приемы сохранения полученной из сети информации.
15. Мультимедийные компоненты учебных средств и средств общения в сети.

6.2. Темы письменных работ

Темы рефератов.

1.Интернет как информационно-образовательная среда современного общества.
2.Эволюция информационных технологий.
3.Новые технические средства для обеспечения учебного процесса.
4.Дистанционные образовательные технологии.
5.Электронные ресурсы для учебного процесса.
6.Современные информационные технологии как активные формы обучения в высшем образовании
7.Электронный учебник и его компоненты.
8.Дистанционное образование (типы программ ДО, модели ДО и т. д.).
9.Обучающие возможности мультимедиа.
10.Статистическая обработка данных и оформление научной публикации с конвертацией оригинал-макета в переносимый формат (для публикации в Интернете).
11.Статистическая обработка данных и подготовка мультимедийной презентации.
12.Разработка проекта научного или учебного Web-сайта.
13.Оформление материала лекции в мультимедийной презентации.

6.3. Фонд оценочных средств

Приведен в отдельном документе

6.4. Перечень видов оценочных средств
Лабораторные работы, семинар, вопросы для подготовки к зачёту.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ			
7.1. Рекомендуемая литература			
7.1.1. Основная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	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 подготовки15.03.04 и 15.04.04 "Автоматизация технологических процессов и производств"	Ангарск: АнГТУ, 2019
7.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Олифер В. Г., Олифер Н. А.	Компьютерные сети: Принципы, технологии, протоколы: учеб. пособие	СПб.: Питер, 2004
7.1.3. Методические разработки			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Ефимова О., Шафрин Ю.	Практикум по компьютерной технологии: упражнения, примеры и задачи. Метод. пособие. Основы программирования	М.: ABF, 1997
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Шишов, О. В. Современные технологии и технические средства информатизации : учебник / О.В. Шишов. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 462 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Магистратура). - ISBN 978-5-16-011776-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1215864		
Э2	Ниматулаев, М. М. Информационные технологии в профессиональной деятельности : учебник / М. М. Ниматулаев. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 250 с. - (Высшее образование: Магистратура). - ISBN 978-5-16-016545-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1178780		

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	Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery [Сублицензионный договор № Tr00027921 от 28.06.2018]
7.3.1.3	Zoom Professional Licenses [Договор поставки № П-033/2020 от 01.06.2020]
7.3.1.4	Kaspersky Endpoint Security [Договор № СЛ-072/2019 от 09.12.2019]
7.3.1.5	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС2957 от 01.12.2017]
7.3.1.6	Kaspersky Endpoint Security [Сублицензионный договор № 292-ИРК 495 от 4.12.2018]
7.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.2.2	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	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	Компьютерный класс: 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	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.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 лекционных, практических и лабораторных занятий. 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 эксперементальное подтверждение теоретических знаний по конкретным темам дисциплин;формирование необходимых прфессиональных 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 проффессионльной 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 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 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 зачёт. Студент допускается к зачёту в случае выполнения и защиты лабораторных.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
д.х.н., проф. _____ Н.В. Истомина
« 02 » _____ июня _____ 2021 г.

Основы планирования эксперимента и обработки данных

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Автоматизация технологических процессов**

Учебный план 15.04.04_АТПм-21-1,2.plx
15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180
в том числе:
аудиторные занятия 51
самостоятельная 93
часов на контроль 36

Виды контроля в семестрах:
экзамены 1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Недель	17,3			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Лабораторные	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	93	93	93	93
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

к.т.н., доцент кафедры АТП Ильина И.Л _____

Рецензент(ы):

Зам. главного метролога производства масел АО «АНХК» Котин И.А _____

Рабочая программа дисциплины

Основы планирования эксперимента и обработки данных

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 25.11.2020 г. № 1452)

составлена на основании учебного плана:
Направление 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств Программа "Автоматизация технологических процессов и производств в нефтехимии, энергетике и социально- экономической сфере"
одобренного учёным советом вуза от 27.05.2021 протокол № 05/21.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2021-2023 уч.г.

Председатель УМС _____ к.т.н, доц., Буякова Н.В.

Протокол от 02.07.2021 № 4

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Формирование знаний в области теории планирования эксперимента.
1.2	Освоение методов статистической обработки результатов эксперимента.
1.3	Освоение методов проведения оценки достоверности гипотез при планировании и анализа результатов инженерного эксперимента.
1.4	Анализ статистических выводов, критериев значимости и согласия.

2.ЗАДАЧИ	
2.1	Освоение студентами принципов и методов планирования экспериментов, применяемых в современных инженерных исследованиях.
2.2	Овладение навыками обработки результатов многократных измерений.
2.3	Освоение навыков обработки результатов факторного эксперимента.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.08
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Метрологическое обеспечение автоматизированных производств
3.2.2	Метрологическое обеспечение автоматизированных производств

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-5: Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов;	
Знать:	
Уровень 1	на пороговом уровне аналитические и численные методы моделирования технологических процессов
Уровень 2	на базовом уровне аналитические и численные методы моделирования технологических процессов
Уровень 3	на продвинутом уровне аналитические и численные методы моделирования технологических процессов
Уметь:	
Уровень 1	на пороговом уровне разрабатывать модели технологических процессов
Уровень 2	на базовом уровне разрабатывать модели технологических процессов
Уровень 3	на продвинутом уровне разрабатывать модели технологических процессов
Владеть:	
Уровень 1	навыками на пороговом уровне разрабатывать аналитические и численные методы моделирования технологических процессов
Уровень 2	навыками на базовом уровне разрабатывать аналитические и численные методы моделирования технологических процессов
Уровень 3	навыками на продвинутом уровне разрабатывать аналитические и численные методы моделирования технологических процессов
ОПК-11: Способен разрабатывать современные методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении;	
Знать:	
Уровень 1	на пороговом уровне современнае методы исследования автоматизированного оборудования

Уровень 2	на пороговом уровне современнае методы исследования автоматизированного оборудования
Уровень 3	на продвинутом уровнет современнае методы исследования автоматизированного оборудования
Уметь:	
Уровень 1	на пороговом уровне исследовать автоматизированное оборудование
Уровень 2	на базовом исследовать автоматизированное оборудование
Уровень 3	на продвинутом уровне исследовать автоматизированное оборудование
Владеть:	
Уровень 1	навыками исследования автоматизированного оборудования на пороговом уровне
Уровень 2	навыками исследования автоматизированного оборудования на базовом уровне
Уровень 3	навыками исследования автоматизированного оборудования на продвинутом уровне

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**
4.1.1	методы и алгоритмы планирования измерений и испытаний;
4.1.2	методы обработки результатов исследований и оценки их качества;
4.1.3	методы анализа результатов инженерного эксперимента.
4.2	**Уметь:**
4.2.1	формировать планы измерений и испытаний для различных измерительных и экспериментальных задач;
4.2.2	обрабатывать полученные результаты с использованием алгоритмов, адекватных сформированным планам
4.3	**Владеть:**
4.3.1	навыками использования при решении поставленных задач программных пакетов.

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. Планирование эксперимента						
1.1	Основные понятия планирования эксперимента /Тема/						
	Задачи планирования эсперимента. Основные понятия. Теория статистических выводов. Методы анализа. Типы экспериментов /Лек/	1	2		Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Расчетная работа «Обработка результатов многократных измерений» /Лаб/	1	3		Л1.1Л3.2 Э4 Э5	0	
	Расчетная работа «Обработка результатов эксперимента». /Ср/	1	12		Л1.1Л3.2 Э4 Э5	0	

1.2	Методы обработки результатов пассивного эксперимента /Тема/						
	Методы анализа экспериментальных данных /Лек/	1	2		Л1.1 Э2 Э3 Э4 Э6	0	
	Дисперсионный анализ экспериментальных данных /Лек/	1	2			0	
	Дисперсионный анализ экспериментальных данных /Пр/	1	4		Л1.1 Э4 Э6	0	
	Работа «Дисперсионный анализ экспериментальных данных» /Лаб/	1	4		Л1.1 Э4 Э6	0	
	Изучение темы: дисперсионный анализ экспериментальных данных. Расчетная работа «Дисперсионный анализ экспериментальных данных» /Ср/	1	13		Л1.1 Э4 Э6	0	
	Корреляционный анализ экспериментальных данных /Лек/	1	2			0	
	Корреляционный анализ экспериментальных данных /Пр/	1	4		Л1.1 Э4 Э6	0	
	Работа «Корреляционный анализ экспериментальных данных» /Лаб/	1	3		Л1.1 Э4 Э6	0	
	Изучение темы: дисперсионный анализ экспериментальных данных /Ср/	1	12		Л1.1 Э4 Э6	0	
	Регрессионный анализ экспериментальных данных /Лек/	1	2			0	
	Регрессионный анализ экспериментальных данных /Пр/	1	4		Л1.1 Э6	0	
	Изучение темы "Регрессионный анализ экспериментальных данных" /Ср/	1	12		Л1.1 Э4 Э6	0	

1.3	Методы планирования активного эксперимента /Тема/						
	Основные положения планирования эксперимента. Построение планов ПФЭ Метод экспертных оценок для отбора факторов /Лек/	1	3		Л1.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Полный факторный эксперимент. Свойства матрицы ПФЭ /Пр/	1	3		Л1.1Л3.1 Э4	0	
	Выполнение и оформление лабораторной работы "Полный факторный эксперимент" /Лаб/	1	2		Л1.1Л3.1 Э4 Э5	0	
	Построение плана ДФЭ. Планы второго порядка /Лек/	1	2		Л1.1Л3.1 Э4	0	
	Изучение темы и выполнение работы «Полный факторный эксперимент» /Ср/	1	14		Л1.1Л3.1 Э4	0	
	Дробный факторный эксперимент. Выбор факторов. Построение матрицы /Пр/	1	2		Л1.1Л3.1 Э4	0	
	Выполнение и оформление лабораторной работы "Дробный факторный эксперимент" /Лаб/	1	3		Л1.1Л3.1 Э4 Э5	0	
	Изучение темы и выполнение работы «Дробный факторный эксперимент» /Ср/	1	14		Л1.1Л3.1 Э4	0	
	Планы второго порядка /Лек/	1	2			0	
	Планы второго порядка. Составление матрицы ортогонального ЦКП /Лаб/	1	2		Л1.1 Э4	0	
	Изучение темы "Планы второго порядка". /Ср/	1	16		Л1.1 Э1 Э4	0	
	Подговка к экзамену /Экзамен/	1	36		Л1.1 Э1 Э2 Э4 Э6	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Примерный перечень вопросов к зачету
1. Какие два подхода используются для изучения объектов?
2. Определите понятие эксперимента.
3. Что лежит в основе эксперимента?
4. Из каких этапов состоит проведение эксперимента и по каким направлениям развивается теория эксперимента?
5. Что такое вычислительный эксперимент?
6. Какие разделы входят в теорию статистических выводов и какие методы применяются для решения их задач?
7. Какие существуют методы многомерного анализа?
8. Какие существуют типы экспериментов и в чём они состоят?
9. Какие факторы влияют на точность модели?
10. Какие могут быть ошибки при принятии решения по результатам эксперимента (испытаний)?
11. Определите понятия: статистическая, нулевая и альтернативная гипотезы.
12. Какие критерии используются для проверки гипотез?
13. Какие основные требования предъявляются к параметру оптимизации?
14. Какие выбирают исследуемые факторы и какие к ним предъявляются требования?
15. В чем состоит метод экспертных оценок?
16. В чем состоит разложение вариации?
17. Какие методы анализа применяются в пассивном эксперименте?
18. Для чего используется метод статистического анализа?
19. Какие методы используются для определения параметров распределения?
20. Что такое метод максимального правдоподобия?
21. Для чего используется метод дисперсионного анализа и в чем он состоит?
22. Для чего используется корреляционный метод и в чем он состоит?
23. Для чего используется метод регрессионного анализа и в чем он состоит?
24. Как подбирается модель в регрессионном анализе?
25. Какие проверки проводятся в регрессионном анализе?
26. Какое уравнение используется в качестве математической модели в активном эксперименте?
27. Какие концепции лежат в основе активного эксперимента? В чем они состоят?
28. Что такое план первого порядка, план второго порядка?
29. Какие бывают виды активного эксперимента?
30. Что такое матрица планирования?
31. Как выбираются область эксперимента, основной уровень и интервалы изменения факторов?
32. Что такое полный факторный эксперимент?
33. В скольких уровнях меняются факторы для получения линейной модели?
34. Что такое эффект фактора и эффект взаимодействия?
35. Назовите свойства отдельных столбцов матрицы ПФЭ.
36. Назовите свойства совокупности столбцов матрицы ПФЭ. Что они означают?
37. Что такое дробный факторный эксперимент? Для чего он используется?
38. Как строится план ДФЭ?
39. Что такое дробная реплика?
40. Что такое генерирующее соотношение?
41. Что такое определяющий контраст?
42. Что такое смешанные и несмешанные оценки коэффициентов регрессии?
43. Что такое система смешивания?
44. Как определяются коэффициенты регрессии в ПФЭ.
45. Какие проводятся проверки в активном эксперименте? Какие критерии для этого используются?
46. Когда приходится переходить к планам второго порядка?
47. Как получаются центральные композиционные планы (ЦКП)?
48. Что представляет собой ядро планирования?
49. Какие бывают ЦКП?
50. Каково число опытов в ЦКП?
51. Как определяется «звездное плечо» α?
52. Сколько опытов проводится в центре плана ОЦКП и РЦКП?

6.2. Темы письменных работ
Расчетная работа «Обработка результатов эксперимента» Расчетная работа «Полный факторный эксперимент» Расчетная работа «Дробный факторный эксперимент»
6.3. Фонд оценочных средств
Фонд оценочных средств прилагается
6.4. Перечень видов оценочных средств
Отчеты по практическим занятиям, лабораторным и расчетным работам, вопросык зачету.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Сидняев Н. И.	Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных: учеб. пособие для магистров	М.: Издательство Юрайт, 2014

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Ильина И. Л.	Планирование эксперимента: метод. указ. по выполнению лабораторных работ для магистров по направлению подготовки 15.03.04 "Автоматизация технологических процессов"	Ангарск: АнГТУ, 2016
Л3.2	Ильина И. Л.	Методы обработки результатов измерений: метод. указ. по выполнению расчетных заданий по курсу "Метрология, стандартизация, сертификация"	Ангарск: АнГТУ, 2016

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Ковель, А. А. Инженерные аспекты математического планирования эксперимента: Монография / Ковель А.А. - Железногорск:ФГБОУ ВО СПСА ГПС МЧС России, 2017. - 117 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/912632
Э2	Методы теории планирования эксперимента в решении технических задач: Монография / Чемодуров В.Т., Жигна В.В., Литвинова Э.В. - Москва :НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 110 с. (Научная мысль)ISBN 978-5-16-106957-8 (online). - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/982205 – Режим доступа: по подписке.
Э3	Ленивкина, И. А. Планирование и организация эксперимента [Электронный ресурс] : практикум / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Биолого-технолог. фак; сост. И.А. Ленивкина. - Новосибирск, 2012. - 60 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/516007. – Режим доступа: по подписке.
Э4	Пижурин, А. А. Методы и средства научных исследований : учебник / А.А. Пижурин, А.А. Пижурин (мл.), В.Е. Пятков. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 264 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010816-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1085368. – Режим доступа: по подписке.
Э5	Кравцова, Е. Д. Логика и методология научных исследований : учеб. пособие / Е. Д. Кравцова, А. Н. Городищева. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. - 168 с. - ISBN 978-5-7638-2946-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/507377 . – Режим доступа: по подписке.
Э6	Карманов, Ф. И. Статистические методы обработки экспериментальных данных с использованием пакета MathCad: Учебное пособие/Ф.И.Карманов, В.А.Острейковский - М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 208 с. - ISBN 978-5-905554-96-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1016017). – 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	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]
7.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	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 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	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 промежуточного 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.
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 изучении теоретического материала по программе дисциплины и выполнении расчетных работ. Расчетные работы охватывают практически все темы дисциплины. Основные аспекты расчетных работ рассматриваются при выполнении лабораторных работ и практических заданий, что помогает студенту при самостоятельной работе.
Итоговой формой контроля является зачет. Студент допускается к зачету в случае выполнения и защиты всех лабораторных работ, выполнения расчетных заданий.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
д.х.н., проф. _____ Н.В. Истомина
« 02 » _____ июня _____ 2021 г.

Метрологическое обеспечение автоматизированных производств

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Автоматизация технологических процессов**

Учебный план 15.04.04_АТПм-21-1,2.plx
15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180
в том числе:
аудиторные занятия 68
самостоятельная 85
часов на контроль 27

Виды контроля в семестрах:
экзамены 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Недель	16,8			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Лабораторные	17	17	17	17
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	85	85	85	85
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

к.т.н., доцент кафедры АТП Ильина И.Л _____

Рецензент(ы):

Зам. главного метролога производства масел АО «АНХК» Котин И.А _____

Рабочая программа дисциплины

Метрологическое обеспечение автоматизированных производств

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 25.11.2020 г. № 1452)

составлена на основании учебного плана:
Направление 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств Программа "Автоматизация технологических процессов и производств в нефтехимии, энергетике и социально- экономической сфере"
одобренного учёным советом вуза от 27.05.2021 протокол № 05/21.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2021-2023 уч.г.

Председатель УМС _____ к.т.н, доц., Буякова Н.В.

Протокол от 02.07.2021 № 4

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Формирование знаний в области метрологического и организационного обеспечения автоматизированных производств.
1.2	Изучение организационной, нормативной и технической баз метрологического обеспечения.

2.ЗАДАЧИ	
2.1	Сформировать навыки и умения организации и проведения измерений.
2.2	Сформировать навыки и умения выполнения анализа состояния измерений, метрологического и нормативного обеспечения производства.
2.3	Сформировать навыки и умения разработки документации и выполнения работ по поверке и калибровке средств измерений и измерительных каналов.
2.4	Сформировать навыки выбора средств измерений по метрологическим характеристикам при проектировании автоматизированных систем управления.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.09
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Информационно-измерительная техника автоматизированных производств
3.1.2	Информационно-измерительная техника автоматизированных производств
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Проектирование и внедрение автоматизированных систем
3.2.2	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3.2.3	Проектирование и внедрение автоматизированных систем
3.2.4	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-2: Способен осуществлять экспертизу технической документации в сфере своей профессиональной деятельности;	
Знать:	
Уровень 1	на пороговом уровне знает порядок проведения экспертизы технической документации
Уровень 2	на базовом уровне знает порядок проведения экспертизы технической документации
Уровень 3	на продвинутом уровне знает порядок проведения экспертизы технической документации
Уметь:	
Уровень 1	на пороговом уровне проводить экспертизу технической документации
Уровень 2	на базовом уровне проводить экспертизу технической документации
Уровень 3	на продвинутом уровне проводить экспертизу технической документации
Владеть:	
Уровень 1	навыками проведения экспертизы технической документации на пороговом уровне
Уровень 2	навыками проведения экспертизы технической документации набазовом уровне
Уровень 3	навыками проведения экспертизы технической документации на продвинутом уровне
ОПК-4: Способен разрабатывать методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве;	
Знать:	

Уровень 1	на попроговом уровне требования к разработке методических и нормативных документов с учетом действующих стандартов качества
Уровень 2	на базовом уровне требования к разработке методических и нормативных документов с учетом действующих стандартов качества
Уровень 3	на продвинутом уровне требования к разработке методических и нормативных документов с учетом действующих стандартов качества
Уметь:	
Уровень 1	на пороговом уровне разрабатывать методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества
Уровень 2	на базовом уровне разрабатывать методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества
Уровень 3	на продвинутом уровне разрабатывать методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества
Владеть:	
Уровень 1	на пороговом уровне навыками разработки методических и нормативных документови и обеспечения внедрения их в производство
Уровень 2	на базовом уровне навыками разработки методических и нормативных документови и обеспечения внедрения их в производство
Уровень 3	на продвинутом уровне навыками разработки методических и нормативных документови и обеспечения внедрения их в производство
ОПК-8: Способен осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготавливать отзывы и заключения по их оценке;	
Знать:	
Уровень 1	на пороговом уровне методы анализа проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений
Уровень 2	на базовом уровне методы анализа проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений
Уровень 3	на продвинутом уровне методы анализа проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений
Уметь:	
Уровень 1	на пороговом уровне осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений и подготавливать отзывы и заключения по их оценке
Уровень 2	на базовом уровне осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений и подготавливать отзывы и заключения по их оценке
Уровень 3	на продвинутом уровне осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений и подготавливать отзывы и заключения по их оценке
Владеть:	
Уровень 1	на пороговом уровне навыками анализа проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений и подготавки отзывов и заключений по их оценке
Уровень 2	на базовом уровне навыками анализа проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений и подготавки отзывов и заключений по их оценке
Уровень 3	на продвинутом уровне навыками анализа проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений и подготавки отзывов и заключений по их оценке

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**
4.1.1	современное состояние метрологического обеспечения автоматизированных производств;
4.1.2	нормативную базу метрологического обеспечения.
4.2	**Уметь:**
4.2.1	проводить контроль, измерения, диагностику;

4.2.2	выполнять поверку и калибровку средств измерений и измерительных систем;
4.2.3	обосновывать выбор средств измерений при проектировании автоматизированных систем управления;
4.2.4	обеспечивать организационное обеспечение автоматизированных производств.
4.3	**Владеть:**
4.3.1	методами анализа измерений;
4.3.2	навыками разработки нормативных документов;
4.3.3	навыками поверки средств измерений;
4.3.4	методикой выбора средств измерений по метрологическим характеристикам;
4.3.5	методикой оценки погрешностей измерительных каналов АСУТП.

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.						
1.1	/Тема/						
	Производство как объект метрологического обеспечения МО. МО на разных стадиях производства. МО как процесс получения измерительной информации. Компоненты МО /Лек/	2	4		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
	Техническое задание на проектирование автоматизированной системы. Разработка требований к метрологическому обеспечению. /Пр/	2	6		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
	Разработка требований к метрологическому обеспечению на стадии технического задания /Лаб/	2	4		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
	Изучение нормативной документации. Требования к организационному и метрологическому обеспечению /Ср/	2	12		Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
1.2	Научные основы метрологического обеспечения /Тема/						

	Метрология как научная основа МО. Научные основы выбора номенклатуры измеряемых величин, средств измерения, методов и методик измерений. Основы теории погрешностей и неопределенности измерений /Лек/	2	6		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Расчет дополнительных и методических погрешностей /Пр/	2	6		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Обработка результатов многократных измерений для рабочих условий эксплуатации /Лаб/	2	4		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2	0	
	Выбор средств измерений по метрологическим характеристикам /Пр/	2	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Изучение нормативной документации. /Ср/	2	14		Л1.2 Э1 Э2 Э3	0	
1.3	Технические основы метрологического обеспечения /Тема/						
	Технические основы метрологического обеспечения. Эталонная база ГМС /Лек/	2	3		Л1.2Л2.1 Э1	0	
	Технические основы метрологисеского обеспечения /Пр/	2	4			0	
	Изучение технических основ метрологического обеспечения /Ср/	2	12		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
1.4	Нормативные основы метрологического обеспечения /Тема/						
	Основные нормативные документы метрологии. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений» /Лек/	2	1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э2	0	
	Поверочные схемы. Правила разработки. Локальные поверочные схемы. /Пр/	2	8		Л1.2 Э2	0	

	Разработка графика поверки средств измерений для участка технологического процесса /Лаб/	2	3		Л1.2 Э2	0	
	Государственная система обеспечения единства измерений. Система нормативной документации /Ср/	2	12		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э2	0	
1.5	Организационные основы метрологического обеспечения /Тема/						
	Оранизационная структура метрологического обеспечения обеспечения /Лек/	2	1			0	
	Изучение вопроса организации метрологического обеспечения /Ср/	2	20		Л1.2Л2.1 Э2	0	
1.6	Оценки качества метрологического обеспечения /Тема/						
	Характеристики качества МО. Влияние МО на показатели производственной деятельности. Обеспечение эффективности измерений при управлении технологическими процессами. Технико-экономическое обоснование МО /Лек/	2	2		Л1.2 Э2	0	
	Выбор технических средств для участка технологического процесса. Оценка погрешности измерительных каналов /Пр/	2	6		Л1.1 Э1 Э2	0	
	Расчет погрешности измерительного канала для нормальных и рабочих условий эксплуатации /Лаб/	2	6		Л2.1 Э2	0	

	Выполнение задания по оценке погрешностей измерительных каналов АСУ ТП для участка технологического процесса /Ср/	2	15		Э1 Э2	0	
	Подготовка к экзамену /Экзамен/	2	27		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Примерный перечень вопросов к экзамену
1. Цели и задачи метрологического обеспечения.
2. В чем заключается системный подход к МО?
3. Научные, нормативные, технические и организационные основы метрологического обеспечения.
4. Дайте определение государственной системы обеспечения единства измерений.
5. На каких нормативных документах основывается система ГСИ?
6. На каких трех основах базируется ГСИ?
7. Какие организации входят в состав Государственной метрологической службы?
8. Функции Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии России по обеспечению единства измерений.
9. Цели государственного метрологического контроля и надзора.
10. Объекты государственного метрологического контроля.
11. Что включает в себя система испытаний и утверждения типа СИ?
12. Назовите цели и виды поверки СИ.
13. Какие СИ могут подвергаться калибровке?
14. Задачи метрологической аттестации СИ.
15. Задачи, решаемые метрологической экспертизой.
16. Цели анализа состояния измерения.
17. В чем заключается единство измерений?
18. Что такое эталон единицы ФВ? Какие виды эталонов вам известны?
19. В каком случае производится калибровка СИ?
20. Что такое градуировка СИ?
21. Что такое поверка средств измерений?
22. Что такое поверочная схема и для чего она предназначена? Какие существуют виды поверочных схем?
23. Метрология как научная основа МО.
24. Основы теории погрешностей и неопределенности измерений.
25. Научные основы выбора номенклатуры измеряемых величин и средств измерения.
26. Прямые измерения с многократными наблюдениями. Методы обработки результатов наблюдений.
27. Определение результатов косвенных измерений и оценивание их погрешностей.
28. Измерительные каналы АСУТП.
29. Способы нормирования метрологических характеристик измерительных каналов АСУТП.

6.2. Темы письменных работ

Расчетная работа "Расчет погрешности измерительного канала для нормальных и рабочих условий эксплуатации"

6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств приведен в приложении

6.4. Перечень видов оценочных средств

Отчеты по лабораторным и самостоятельным работам, 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	Тартаковский Д. Ф., Ястребов А. С.	Метрология, стандартизация и технические средства измерений: учебник для вузов	М.: Высш. шк., 2001

7.1.2. Дополнительная литература

	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

7.1.3. Методические разработки

	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

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	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: https://znanium.com/catalog/product/465491 – Режим доступа: по подписке.
Э2	Кириллов, В. И. Метрологическое обеспечение технических систем: Учебное пособие / В.И. Кириллов. - Москва : НИЦ ИНФРА-М; Минск : Нов. знание, 2013. - 424 с. + (Доп. мат. znanium.com). - (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-006770-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/406752 – Режим доступа: по подписке.
Э3	Грибанов, Д. Д. Общая теория измерений : монография / Д.Д. Грибанов. — М. : ИНФРА-М, 2018. - 116 с. — (Научная мысль). — www.dx.doi.org/10.12737/11915. - ISBN 978-5-16-010766-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/947760 . – Режим доступа: по подписке.

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 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	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]

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	КонсультантПлюс
7.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.3	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.2.4	Техэксперт

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 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	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 посвятить решению задач по основным разделам курса. Особое внимание необходимо обратить на задачи по темам: «Теория погрешностей средств измерений», «Обработка результатов многократный 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 лабора-торной работе только в том случае, если у него не защищено не более двух предыдущих работ.

Самостоятельная работа студентов включает:

- проработку лекционного материала и материала, вынесенного на самостоятельное изучение;
- подготовку к лабораторным работам;
- подготовку к тестам;
- выполнение расчетных 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. 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.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
д.х.н., проф. _____ Н.В. Истомина
« 02 » _____ июня _____ 2021 г.

Диагностика автоматизированных систем

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Автоматизация технологических процессов**

Учебный план 15.04.04_АТПм-21-1,2.plx
15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 34
самостоятельная 74
часов на контроль 36

Виды контроля в семестрах:
экзамены 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Недель	17,3			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	74	74	74	74
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.т.н., доцент кафедры АТП Чистофорова Н.В _____

Рецензент(ы):

Зам. главного метролога производства масел АО «АНХК» Котин И.А _____

Рабочая программа дисциплины

Диагностика автоматизированных систем

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 25.11.2020 г. № 1452)

составлена на основании учебного плана:
Направление 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств Программа "Автоматизация технологических процессов и производств в нефтехимии, энергетике и социально- экономической сфере"
одобренного учёным советом вуза от 27.05.2021 протокол № 05/21.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2021-2023 уч.г.

Председатель УМС _____ к.т.н, доц., Буякова Н.В.

Протокол от 02.07.2021 № 4

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Формирование знаний по теоретическим основам теории надёжности, диагностике 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.О.10
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Метрологическое обеспечение автоматизированных производств
3.1.2	Теория и практика научных исследований
3.1.3	Информационно-измерительная техника автоматизированных производств
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3.2.2	Производственная практика: преддипломная практика
3.2.3	Современные технологии управления

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-10: Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования;	
Знать:	
Уровень 1	На пороговом уровне методы стандартных испытаний оборудования
Уровень 2	На базовом уровне методы стандартных испытаний оборудования
Уровень 3	На повышенном уровне методы стандартных испытаний оборудования
Уметь:	
Уровень 1	На пороговом уровне разрабатывать методы стандартных испытаний оборудования
Уровень 2	На базовом уровне разрабатывать методы стандартных испытаний оборудования
Уровень 3	На повышенном уровне разрабатывать методы стандартных испытаний оборудования
Владеть:	
Уровень 1	На пороговом уровне определением технологических показателей автоматизированного производственного оборудования
Уровень 2	На базовом уровне определением технологических показателей автоматизированного производственного оборудования
Уровень 3	На повышенном уровне определением технологических показателей автоматизированного производственного оборудования
ПК-2: Способен осуществлять выбор оборудования для реализации проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами	
Знать:	

Уровень 1	На пороговом уровне оборудование для автоматизированных систем управления технологическим процессом
Уровень 2	На базовом уровне оборудование для автоматизированных систем управления технологическим процессом
Уровень 3	На повышенном уровне оборудование для автоматизированных систем управления технологическим процессом
Уметь:	
Уровень 1	На пороговом уровне осуществлять выбор оборудования для автоматизированных систем управления технологическим процессом
Уровень 2	На базовом уровне осуществлять выбор оборудования для автоматизированных систем управления технологическим процессом
Уровень 3	На повышенном уровне осуществлять выбор оборудования для автоматизированных систем управления технологическим процессом
Владеть:	
Уровень 1	На пороговом уровне реализацией проекта автоматизированной системы управления технологическим процессом
Уровень 2	На базовом уровне реализацией проекта автоматизированной системы управления технологическим процессом
Уровень 3	На повышенном уровне реализацией проекта автоматизированной системы управления технологическим процессом

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**
4.1.1	функциональные, числовые показатели надежности и ремонтопригодности 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.
4.2	**Уметь:**
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 ремонтопригодности 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.
4.3	**Владеть:**
4.3.1	навыками оценки показателей надежности и ремонтопригодности 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**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 1. Диагностика и надежность автоматизированных систем						
1.1	Значение, методы, задачи, основные понятия теории надежности. /Тема/						
	Историческая справка. Количественные зависимости между основными показателями эксплуатации оборудования. Место надежности в структуре показателей качества. Основные задачи теории надежности. /Лек/	3	2	ОПК-10 ПК-2	Л1.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	
	Расчет количественных зависимостей между основными показателями эксплуатации оборудования /Пр/	3	1	ОПК-10 ПК-2	Л1.1Л3.1 Э1	0	
	работа с лекционным материалом "Основные понятия теории надежности". /Ср/	3	6	ОПК-10 ПК-2	Л3.1 Э1	0	
1.2	Основные определения теории надежности. ГОСТ 27.002-89 /Тема/						
	Термины, характеризующие свойства изделия. Понятие отказа. Отказы полные и неполные, катастрофические и параметрические, зависимые и независимые, внезапные и постепенные, устойчивые, временные и перемежающиеся. Системы восстанавливаемые и невосстанавливаемые /Лек/	3	2	ОПК-10 ПК-2	Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	0	
	Термины, характеризующие свойства изделия. Понятие отказа. /Пр/	3	2	ОПК-10 ПК-2	Л1.1Л3.1 Л3.2 Э1	0	

	Самостоятельное изучение ГОСТ 27.002-89 /Ср/	3	8	ОПК-10 ПК-2	Л3.1 Э1	0	
1.3	Основы математического аппарата, используемого в теории надежности. /Тема/						
	Случайные величины (дискретные и непрерывные). Характеристики дискретных случайных величин. Вероятностные характеристики: ряд распределения, многоугольник распределения, функция распределения. Числовые характеристики: среднее значение, математическое ожидание, среднеквадратическое отклонение, дисперсия. Законы распределения дискретных случайных величин: биномиальное распределение (Бернулли), распределение Пуассона. Непрерывные случайные величины. Интегральная функция распределения и ее свойства. Плотность распределения. Дифференциальная функция распределения и ее свойства. Числовые характеристики непрерывных случайных величин, мода, медиана. Законы распределения непрерывной случайной величины: равномерное распределение, нормальное распределение (Гаусса), экспоненциальное (показательное) распределение /Лек/	3	2	ОПК-10 ПК-2	Л3.1 Э1	0	

	Случайные события. Сложение и умножение вероятностей. Формула полной вероятности. Распределение Пуассона. /Пр/	3	2	ОПК-10 ПК-2	Л1.3Л3.1 Э1	0	
	Решение задач: сложение и умножение вероятностей. /Ср/	3	8	ОПК-10 ПК-2	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: ремонтопригодность, среднее время восстановления. Функции готовности и простоя. /Лек/	3	3	ОПК-10 ПК-2	Л3.1 Л3.2 Э1	0	
	Построение графика надежности по опытным данным. Расчет показателей безотказности. /Пр/	3	2	ОПК-10 ПК-2	Л3.1 Э1	0	
	Показатели надежности для восстанавливаемых изделий. /Ср/	3	8	ОПК-10 ПК-2	Л3.1 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/	3	2	ОПК-10 ПК-2	Л1.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
	Решение задач: сравнение надежности резервированной и нерезервированной систем. /Пр/	3	2	ОПК-10 ПК-2	Л3.1 Э1	0	
	выполнение домашнего задания "Составление надежностных структурных схем". /Ср/	3	8	ОПК-10 ПК-2	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/	3	2	ОПК-10 ПК-2	Л3.1 Э1	0	

	Методы расчета надежности с учетом допусков на параметры: наихудшего случая, граничных испытаний, моментов, натурных испытаний, статистических испытаний. Сравнительная оценка методов /Пр/	3	2	ОПК-10 ПК-2	Л2.1Л3.1 Э1	0	
	выполнение домашнего задания "Примеры параметрических отказов" /Ср/	3	8	ОПК-10 ПК-2	Л3.1 Э1	0	
1.7	Статистические методы контроля /Тема/						
	Задачи математической статистики /Лек/	3	2	ОПК-10 ПК-2		0	
1.8	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/	3	2	ОПК-10 ПК-2	Л1.3Л3.1 Э1	0	
	Подготовка к расчету надежности схем /Пр/	3	2	ОПК-10 ПК-2	Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	0	

	учебно-исследовательская работа "Экономическая оценка мероприятий по повышению надежности" /Ср/	3	8	ОПК-10 ПК-2	Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.9	Расчетно-графическая работа по определению надежности электрических принципиальных схем /Тема/						
	Определение вероятности безотказной работы. /Пр/	3	2	ОПК-10 ПК-2	Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	0	
	Работа со справочником. Определение времени наработки до отказа /Ср/	3	10	ОПК-10 ПК-2	Л3.1 Л3.2 Э1	0	
	Подготовка к защите расчетных работ /Ср/	3	10	ОПК-10 ПК-2	Л3.1 Л3.2 Э1	0	
	Защита расчетной работы /Пр/	3	2	ОПК-10 ПК-2	Л3.1 Л3.2 Э1	0	
	Подготовка к экзамену /Экзамен/	3	36	ОПК-10 ПК-2	Л1.3Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э1	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 Т.

5.Какие законы распределения вероятностей наиболее широко применяются для описания поведения непрерывной случайной величины Т.

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 $t \to \infty$ для экспоненциального распределения?

11.Чему равно значение плотности вероятности отказа при t = 0 для экспоненциального распределения?

12.Чему равно значение плотности вероятности отказа при $t \to \infty$ для экспоненциального распределения?

13.Чему равно значение экспоненциальной надежности P(t) в момент времени средней наработки на отказ $t = t_н = 1/\lambda$?

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.Нерезервированная система состоит из m элементов с функциями надежности Pj(t). По какой формуле следует определять функцию надежности всей системы?

17.Нерезервированная 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 Pj(t) = exp(–λt), j=1,m?
19.Вычислить надежность Pc системы, состоящей из m элементов с интенсивностями отказов λ1, λ2, λm при последовательном соединении.
20.Вычислить надежность Pc системы, состоящей из m элементов с интенсивностями отказов λ1, λ2, λm 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
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

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Чернышев А. А.	Основы надежности полупроводниковых приборов и интегральных микросхем	М.: Радио и связь, 1988

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Балакирев В. С., Баденков 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

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	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: https://znanium.com/catalog/product/858265

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	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]

7.3.1.5	Kaspersky Endpoint Security [Договор СЛ-046/2020 от 07.12.2020]
7.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	ИРБИС
7.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.3	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, семинарских (практических) занятий, лабораторных 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	- программное обеспечение: Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019]; 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]; Anaconda Individual Edition [Модифицированная лицензия BSD]; PascalABC [GNU Lesser General Public License (LGPL)]; Lazarus [GNU Lesser General Public License]; 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]; Scilab v.6.1.0 [Стандартная общественная лицензия GPL]; Electronics Workbench [Универсальная общественная лицензия GNU]; MySQL Server [Универсальная общественная лицензия GNU GPL2]; MySQL Workbench [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]; Codesys 2.3 [Стандартная общественная лицензия GNU (GPL)]; Trace Mode v.6.2.10 [Бесплатная базовая версия]; Oracle VM VirtualBox [Универсальная общественная лицензия GNU GPL v2]; Step 7 Micro/Win 4.0.9 [Бесплатная базовая версия]; «Тренажёр-имитатор котла-утилизатора КУ-125» [Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2015617262 от 6.07.2015г.]; Тренажёр – имитатор котла – утилизатора Г1030-БПТЭ» [Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2015617263 от 6.07.2015г.]; «Тренажёр – имитатор парового котла БЭМ-25/1,6» [Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2015617264 от 6.07.2015г.]; «Тренажёр – имитатор парового котла РК-60/15» [Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2015617265 от 6.07.2015г.]; компьютерный тренажерный комплекс склада сжиженных углеводородных газов [Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2017613074 от 09.03.2017]; компьютерный тренажерный комплекс узла хранения и испарения этилена [Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2017612894 от 06.03.2017]
8.9	Помещения для самостоятельной работы:
8.10	Читальный зал:
8.11	- 180 посадочных мест; телевизор; системный блок; традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки; книжный фонд читального зала; 3 ПК – рабочие места библиотекарей; ксерокс; принтер.
8.12	Зал электронной информации:
8.13	– 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».
8.14	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:
8.15	Ауд. 437:
8.16	- специализированная мебель: стол ученический 2-х местный – 6 шт.; стул – 4 шт.
8.17	- 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 эксперементальное подтверждение теоретических знаний по конкретным темам дисциплин;формирование необходимых прфессиональных 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 проффессионльной 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 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.

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.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
д.х.н., проф. _____ Н.В. Истомина
« 02 » _____ июня _____ 2021 г.

Программирование цифровых систем

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Автоматизация технологических процессов**

Учебный план 15.04.04_АТПм-21-1,2.plx
15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180
в том числе:
аудиторные занятия 68
самостоятельная 76
часов на контроль 36

Виды контроля в семестрах:
экзамены 1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Недель	17,3			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Лабораторные	34	34	34	34
Практические	17	17	17	17
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	76	76	76	76
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	180	180	180	180

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

Программирование цифровых систем

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 25.11.2020 г. № 1452)

составлена на основании учебного плана:
Направление 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств Программа "Автоматизация технологических процессов и производств в нефтехимии, энергетике и социально- экономической сфере"
одобренного учёным советом вуза от 27.05.2021 протокол № 05/21.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2021-2023 уч.г.

Председатель УМС _____ к.т.н, доц., Буякова Н.В.

Протокол от 02.07.2021 № 4

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Формирование у обучаемых знаний, умений и владений основными направлениями использования современных информационно-программных технологий и вычислительных средств в области автоматизации и управления.

2.ЗАДАЧИ	
2.1	Изучение возможностей современных информационно-программных технологий в системах автоматизации и управления;
2.2	Решение задач управления в технических системах с использованием компьютерных технологий.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.11
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Базовая подготовка бакалавра по информационным технологиям, основам алгоритмизации и программирования
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Современные технологии управления
3.2.2	Интегрированные системы проектирования и управления автоматизированных производств
3.2.3	Системный анализ и моделирование

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-12: Способен разрабатывать и оптимизировать алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов, создавать программы изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением, проектировать алгоритмы функционирования гибких производственных систем.	
Знать:	
Уровень 1	Язык программирования на уровне, достаточном для реализации типовых программ для различных цифровых систем автоматизированного проектирования технологических процессов
Уровень 2	Язык программирования на уровне, достаточном для реализации программ под поставленную задачу для различных цифровых систем автоматизированного проектирования технологических процессов
Уровень 3	Язык программирования на уровне, достаточном для реализации программ любой сложности для различных цифровых систем, в т.ч. с ЧПУ, способы проектирования алгоритмов функционирования гибких производственных систем
Уметь:	
Уровень 1	разрабатывать базовые алгоритмы и программы для различных цифровых систем автоматизированного проектирования технологических процессов
Уровень 2	разрабатывать и оптимизацировать несложные алгоритмы и программы под поставленную задачу для различных цифровых систем автоматизированного проектирования технологических процессов
Уровень 3	разрабатывать и оптимизировать алгоритмы и программы для различных цифровых систем, в т.ч. с ЧПУ, проектировать алгоритмы функционирования гибких производственных систем
Владеть:	
Уровень 1	Навыками разработки базовых алгоритмов и программ для различных цифровых систем автоматизированного проектирования технологических процессов

Уровень 2	Навыками разработки и оптимизации несложных алгоритмов и программ под поставленную задачу для различных цифровых систем автоматизированного проектирования технологических процессов
Уровень 3	Навыками разработки и оптимизации алгоритмов и программ любой сложности для различных цифровых систем, в т.ч. с ЧПУ, проектирования алгоритмов функционирования гибких производственных систем

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**
4.1.1	Современные цифровые системы
4.2	**Уметь:**
4.2.1	Проектировать алгоритмы функционирования гибких производственных систем
4.3	**Владеть:**
4.3.1	Методами разработки и оптимизации алгоритмов в современных цифровых системах автоматизированного проектирования технологических процессов

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. Основы программирования на языке Python						
1.1	Основные типы данных и структуры языка Python /Тема/						
	Численные типы int и float. Линейные алгоритмы. Функция вывода данных print(). Функция ввода данных input(). /Лек/	1	1	ОПК-12	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Повторение материалов лекции /Ср/	1	2	ОПК-12	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Разработка алгоритма линейной структуры. Знакомство с библиотекой math. /Лаб/	1	2	ОПК-12	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Подготовка к защите лабораторной работы /Ср/	1	4	ОПК-12	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Алгоритмы ветвления. Инструкция ветвления if...elif...else. /Лек/	1	2	ОПК-12	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Повторение материалов лекции /Ср/	1	2	ОПК-12	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Разработка программы, использующей инструкцию ветвления. /Лаб/	1	4	ОПК-12	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Подготовка к защите лабораторной работы /Ср/	1	4	ОПК-12	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	

	Инструкции циклов. Инструкция цикла for, функция range. Инструкция цикла while. Операторы break и continue. /Лек/	1	2	ОПК-12	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Повторение материалов лекции /Ср/	1	2	ОПК-12	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Разработка программы с использованием инструкций циклов /Лаб/	1	6	ОПК-12	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Подготовка к защите лабораторной работы /Ср/	1	4	ОПК-12	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Тип данных str. Операторы и функции работы со строками. /Лек/	1	1	ОПК-12	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Повторение материалов лекции /Ср/	1	3	ОПК-12	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Разработка программы обработки строковых данных. /Лаб/	1	6	ОПК-12	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Подготовка к защите лабораторной работы /Ср/	1	4	ОПК-12	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Работа со списками, кортежами словарями. Типы данных list, turple, dict. Функции работы со списками, кортежами и словарями. /Лек/	1	1	ОПК-12	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Повторение материалов лекции /Ср/	1	4	ОПК-12	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Разработка программ, работающих со списками, кортежами и словарями /Лаб/	1	4	ОПК-12	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Подготовка к защите лабораторной работы /Ср/	1	4	ОПК-12	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Разработка функций пользователя. Создание функции. Инструкция return. Вызов функции. Передача аргументов в функцию, необязательные аргументы, функции с переменным числом аргументов. Глобальные и локальные переменные. /Лек/	1	1	ОПК-12	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	

	Повторение материалов лекции /Ср/	1	4	ОПК-12	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Разработка пользовательских функций. /Лаб/	1	6	ОПК-12	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Подготовка к защите лабораторной работы /Ср/	1	4	ОПК-12	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Работа с текстовыми файлами. Открытие и закрытие файла. Запись данных в файл. Чтение данных из файла. /Лек/	1	1	ОПК-12	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Повторение материалов лекции /Ср/	1	4	ОПК-12	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Разработка программы работы с текстовыми файлами /Лаб/	1	6	ОПК-12	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Подготовка к защите лабораторной работы /Ср/	1	4	ОПК-12	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 2. Визуализация данных						
2.1	Построение графиков с использованием библиотеки Matploatlib /Тема/						
	Построение графиков с испозльзование библиотеки Matploatlib. Построение одного и нескольких графиков на одном поле. Типы графиков, стили оформления графиков. Оси графиков. Заголовки и текстовые подписи на графиках. Легенда графиков. /Лек/	1	4	ОПК-12	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Повторение материалов лекции. Изучение литературы и интернет источников /Ср/	1	4	ОПК-12	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Разработка программы для визуализации данных /Пр/	1	10	ОПК-12	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Самостоятельное решение задач по теме практического занятия /Ср/	1	4	ОПК-12	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 3. Линейная алгебра						
3.1	Основы использования библиотеки numpy /Тема/						

	Основы работы с библиотекой numpy. Векторы и матрицы. Решение систем линейных уравнений. /Лек/	1	4	ОПК-12	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Повторение материалов лекции. Изучение литературы и интернет источников /Ср/	1	16	ОПК-12	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Разработка программ для работы с векторами и матрицами и решения систем линейных уравнений. /Пр/	1	7	ОПК-12	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Самостоятельное решение задач по теме практического занятия /Ср/	1	3	ОПК-12	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 4. Контроль						
4.1	Экзамен /Тема/						
	Подготовка к сдаче экзамена /Экзамен/	1	36	ОПК-12	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Примерный перечень вопросов к экзамену.

1) Какие операторы ввода и вывода данных используются для приложений, разрабатываемых на языке Python? Напишите синтаксис используемых операторов.
2) Какова роль отступов в программах, написанных на языке Python?
3) Что называется разветвляющимся алгоритмом?
4) Как записывается простой условный оператор в блок-схемах?
5) Как записывается простой условный оператор в программах?
6) Как работает простой условный оператор?
7) Как записывается сокращенный условный оператор в блок-схемах?
8) Как записывается сокращенный условный оператор в программах?
9) Как работает сокращенный условный оператор?
10) Как записывается составной условный оператор в блок-схемах?
11) Как записывается составной условный оператор в программах?
12) Как работает составной условный оператор?
13) Как записываются многозначные ветвления в блок-схемах?
14) Как записываются многозначные ветвления в программах?
15) Как работает условный оператор при проверке нескольких условий?
16) Расскажите, в каких случаях применяются циклы с неизвестным числом повторений.
17) Какая циклическая структура может считаться итеративной?
18) Нарисуйте общий вид алгоритма оператора цикла while.
19) Напишите синтаксис оператора цикла while.
20) Расскажите о работе оператора цикла for. Приведите примеры.
21) В чём состоит главная особенность кортежей?
22) Каковы преимущества кортежей с точки зрения их использования в программах?
23) Напишите синтаксис объявления кортежей.
24) Каким образом осуществляется доступ к каждому элементу кортежа при его обработке?

25) Перечислите классические способы обработки кортежей.
26) Каким образом можно реализовать в программе срез кортежа?
27) Поясните, каким образом осуществляется обмен значений элементов кортежа.
28) Поясните, в чем состоит отличие списков, созданных на языке Python, от кортежей.
29) Напишите синтаксис объявления списков.
30) Какие возможности языка Python используются для генерации списков?
31) Перечислите и поясните основные методы работы со списками.
32) Дайте определение такой структуры данных языка Python, как словарь.
33) Напишите синтаксис создания словаря.
34) Перечислите основные функции для работы с символами. Приведите примеры.
35) Перечислите методы работы со строками, позволяющие преобразовывать символы строки к различным регистрам клавиатуры.
36) Какой метод позволяет разбить строку на подстроки? Напишите его синтаксис.
37) Какой метод отвечает за преобразование строки в список? Напишите его синтаксис.
38) Приведите примеры базовых алгоритмов строк.
39) Каким образом можно осуществить срез строки?
40) Какие правила следует использовать при создании словаря?
41) Перечислите преимущества, которые получает программист в результате создания собственных функций.
42) Напишите синтаксис, в соответствии с которым создаются пользовательские функции.
43) Каким образом происходит вызов функции?
44) Как называются переменные, которые указываются в заголовке функции? Объясните механизм действия функции на примере.
45) Поясните особенности работы с аргументами функции.
46) Каким образом можно передать в функцию произвольное количество параметров? Приведите примеры.
47) Приведите примеры того, как происходит вызов ранее написанной функции другой функцией.
48) Из каких этапов, с точки зрения программирования, состоит работа с любым файлом?
49) Напишите синтаксис функции open(), предназначенной для открытия файла. Поясните назначение параметров функции.
50) Какие возможные значения режима Mode функции open() вы знаете?
51) Напишите синтаксис функции write(), предназначенной для записи информации в файл.
52) Напишите синтаксис функции close(), предназначенной для закрытия файла.
53) Каким образом осуществляется чтение информации из файла? Приведите пример.
54) Объясните, каким образом происходит обработка ошибок, возникающих при работе с файлами. Приведите пример.
55) Раскройте особенности методов read() и readline().

6.2. Темы письменных работ

Письменные работы учебным планом не предусмотрены.

6.3. Фонд оценочных средств

Представлен в отдельном файле.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Лабораторные работы, практические работы, вопросы 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	Любанович Б.	Простой Python. Современный стиль программирования	СПб: Питер, 2019

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Федоров Д. Ю.	Программирование на языке высокого уровня Python: учеб. пособие для прикладного бакалавриата	М.: Юрайт, 2019

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	
Э1	Шелудько, В. М. Язык программирования высокого уровня Python. Функции, структуры данных, дополнительные модули : учебное пособие / В. М. Шелудько ; Южный федеральный университет. - Ростов-наДону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2017. - 107 с. - ISBN 978-5-9275-2648-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1021664
Э2	Жуков, Р. А. Язык программирования Python. Практикум : учебное пособие / Р. А. Жуков. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 216 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16 -014701-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1000002
Э3	Гуриков, С. Р. Основы алгоритмизации и программирования на Python : учеб. пособие / С.Р. Гуриков. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. — 343 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-487-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/924699
7.3.1 Перечень программного обеспечения	
7.3.1.1	Anaconda Individual Edition [Модифицированная лицензия BSD]
7.3.1.2	NotePad ++ [Универсальная общественная лицензия GNU GPL v2]
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]
7.3.2 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	Техэксперт
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	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

Материал рекомендуется изучать последовательно "от простого к сложному". Лекции рекомендуется читать, демонстрируя графический материал на слайдах. На лабораторных занятиях необходимо изучать разработку программ на языке Python. Лабораторные работы должны содержать исполняемую часть, выполняемую студентом самостоятельно. Каждая лабораторная работа должна быть оформлена и защищена. Должен быть реализован текущий контроль в виде тестов и контрольных работ, и промежуточный контроль по дисциплине в виде экзамена.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
д.х.н., проф. _____ Н.В. Истомина
« 02 » _____ июня _____ 2021 г.

Организация патентно-лицензионной деятельности

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Автоматизация технологических процессов**

Учебный план 15.04.04_АТПм-21-1,2.plx
15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 36
самостоятельная 68
часов на контроль 4

Виды контроля в семестрах:
зачеты 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Недель	9,2			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	68	68	68	68
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

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

Организация патентно-лицензионной деятельности

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 25.11.2020 г. № 1452)

составлена на основании учебного плана:
Направление 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств Программа "Автоматизация технологических процессов и производств в нефтехимии, энергетике и социально- экономической сфере"
одобренного учёным советом вуза от 27.05.2021 протокол № 05/21.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2021-2023 уч.г.

Председатель УМС _____ к.т.н, доц., Буякова Н.В.

Протокол от 02.07.2021 № 4

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Дать представление магистрам о системе охраны интеллектуальной собственности как обязательном атрибуте любого государства. Дать представление об основных объектах промышленной и интеллектуальной собственности, основных понятиях и закономерностях функционирования патентно-лицензионной деятельности.

2.ЗАДАЧИ	
2.1	формирование умений и навыков по выявлению объектов промышленной собственности и их грамотной защите;
2.2	составление заявок на изобретения и промышленные образцы в области автоматизированных технологий.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.12
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Управление качеством в автоматизированных производствах
3.1.2	Теория и практика научных исследований
3.1.3	Основы планирования эксперимента и обработки данных
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Преддипломная практика
3.2.2	Защита ВКР

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-8: Способен осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготавливать отзывы и заключения по их оценке;	
Знать:	
Уровень 1	На пороговом уровне структуру и основные правила составления заявок на изобретение
Уровень 2	На базовом уровне структуру и основные правила составления заявок на изобретение
Уровень 3	На повышенном уровне структуру и основные правила составления заявок на изобретение
Уметь:	
Уровень 1	На пороговом уровне составлять заявки на изобретения и промышленные образцы в области автоматизированных технологий
Уровень 2	На базовом уровне составлять заявки на изобретения и промышленные образцы в области автоматизированных технологий
Уровень 3	На повышенном уровне составлять заявки на изобретения и промышленные образцы в области автоматизированных технологий
Владеть:	
Уровень 1	На пороговом уровне навыками анализа проектов стандартов, рацпредложений и изобретений
Уровень 2	На базовом уровне навыками анализа проектов стандартов, рацпредложений и изобретений
Уровень 3	На повышенном уровне навыками анализа проектов стандартов, рацпредложений и изобретений
ПК-4: Способен обеспечивать мероприятия по защите авторских прав на решения, содержащиеся в разрабатываемом проекте автоматизации	
Знать:	

Уровень 1	На пороговом уровне нормативно-правовую документацию по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию систем автоматизации
Уровень 2	На базовом уровне нормативно-правовую документацию по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию систем автоматизации
Уровень 3	На повышенном уровне нормативно-правовую документацию по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию систем автоматизации
Уметь:	
Уровень 1	На пороговом уровне обеспечивать мероприятия по защите авторских прав
Уровень 2	На базовом уровне обеспечивать мероприятия по защите авторских прав
Уровень 3	На повышенном уровне обеспечивать мероприятия по защите авторских прав
Владеть:	
Уровень 1	На пороговом уровне навыками разработки стратегии и методологии исследования решений, содержащихся в разрабатываемом проекте автоматизации
Уровень 2	На базовом уровне навыками разработки стратегии и методологии исследования решений, содержащихся в разрабатываемом проекте автоматизации
Уровень 3	На повышенном уровне навыками разработки стратегии и методологии исследования решений, содержащихся в разрабатываемом проекте автоматизации

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**
4.1.1	структуру и основные правила составления заявок на изобретение;
4.1.2	перечень нормативной и технической документации, необходимый для реализации разработанных проектов;
4.1.3	основную нормативно-правовую документацию, регулирующую деятельность по автоматизации и управлению производством;
4.1.4	перечень документации для составления отзывов и заключений на проекты стандартов и рационализаторские предложения и изобретения;
4.1.5	нормативно-правовую документацию, по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов, внедрению техники и технологий;
4.1.6	перечень документации для коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности;
4.2	**Уметь:**
4.2.1	разрабатывать (на основе действующих стандартов) методические и нормативные документы, техническую документацию, а также предложения и мероприятия по реализации разработанных проектов;
4.2.2	анализировать и адаптировать научно-техническую документацию к прогнозируемому усовершенствованию, модернизации, унификации выпускаемой продукции, средств и систем автоматизации и управления;
4.2.3	составлять заявки на изобретения и промышленные образцы в области автоматизированных технологий и производств, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством;
4.3	**Владеть:**
4.3.1	навыками подготовки заявок на изобретения;
4.3.2	навыками адаптации научно-технической документации к прогнозируемому усовершенствованию, модернизации, унификации выпускаемой продукции, средств и систем автоматизации и управления.

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. Патентоведение						
1.1	ОРГАНИЗАЦИЯ ПАТЕНТНО-ЛИЦЕНЗИОННОЙ РАБОТЫ /Тема/						
	Особенности патентно-лицензионной работы. Основные понятия, употребляемые в законодательных актах по промышленной собственности. Законодательство по промышленной собственности. Государственное патентное ведомство. Научно-исследовательский центр патентной экспертизы /Лек/	4	2	ПК-4 ОПК -8	Л1.1 Э1 Э2	0	
	Доклады магистрантов по индивидуальным темам. Проверка знания терминологии. Дискуссия /Пр/	4	4	ПК-4 ОПК -8	Л2.1 Э1	0	
	Подготовка к докладу /Ср/	4	8	ПК-4 ОПК -8	Э2	0	
1.2	ПАТЕНТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ /Тема/						
	Система классификации патентной документации. Патентная документация и патентный фонд. Источники научно-технической документации. Патентный поиск. /Лек/	4	2	ПК-4 ОПК -8	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
	Патентный поиск. /Пр/	4	2	ПК-4 ОПК -8	Л2.1 Э1 Э2	0	
	Проведение патентного поиска. /Ср/	4	8	ПК-4 ОПК -8	Э2	0	

	Проведение патентных исследований при оформлении заявок на изобретения. Проведение патентно-информационных исследований при разработке охраноспособных НИР и ПКР. Понятие открытия. Порядок оформления заявки на открытие. Документация по открытию. /Лек/	4	2	ПК-4 ОПК -8	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
	Заявка на получение патента или свидетельства. Экспертиза заявки. Публикация о выдаче патента или свидетельства, регистрация и выдача патента или свидетельства. Система классификации патентной документации. /Пр/	4	2	ПК-4 ОПК -8	Л1.2Л2.1 Э2	0	
	Составление заявки на получение патента или свидетельства. /Ср/	4	8	ПК-4 ОПК -8	Э1 Э2	0	
1.3	ЭКСПЕРТИЗА ОБЪЕКТОВ ТЕХНИКИ НА ПАТЕНТНУЮ ЧИСТОТУ /Тема/						
	Понятие о патентной чистоте объектов техники. Исследование патентной чистоты объектов техники на этапе НИР и разработки объекта. Исследование патентной чистоты объекта техники и его составных частей на этапах серийного производства. Особенности проведения исследований на патентную чистоту по части промышленных образцов и товарных знаков. /Лек/	4	4	ПК-4 ОПК -8	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
	Виртуальная экспертиза /Пр/	4	2	ПК-4 ОПК -8	Л2.1 Э2	0	

	Проведение виртуальной экспертизы. Особенности проведения исследований на патентную чистоту по части промышленных образцов и товарных знаков. /Ср/	4	8	ПК-4 ОПК -8	Э2	0	
1.4	ЛИЦЕНЗИОННАЯ РАБОТА /Тема/						
	Понятие и сущность лицензии и "ноу-хау. Экономические условия лицензионного бизнеса. Лицензионное соглашение как форма торгового договора. Структура и содержание лицензионного договора. Лицензионное соглашение на секреты производства типа "ноу-хау". Инжиниринг. Требования и порядок отбора объектов лицензии и инжиниринга. Рецепты от попадания в казуистические ловушки на рынке лицензий и "ноу-хау /Лек/	4	4	ПК-4 ОПК -8	Л1.1 Л1.2 Э2	0	
	Составление лицензионного соглашения. /Пр/	4	3	ПК-4 ОПК -8	Л2.1 Э2	0	
	Составление Лицензионного соглашения на секреты производства типа "ноу-хау" /Ср/	4	10	ПК-4 ОПК -8	Э2	0	
	Принципы расчета цены лицензии. Определение цены лицензии на основе оценки размера прибыли. Определение цены лицензии на базе роялти. Принципы определения ценообразующих факторов и параметров при расчете цены лицензии. Виды платежей за лицензии /Лек/	4	2	ПК-4 ОПК -8	Л1.1 Л1.2 Э2	0	

	Определение цены лицензии /Пр/	4	3	ПК-4 ОПК -8	Л2.1 Э2	0	
	Подготовка к дискуссии. Составление лицензионного соглашения. /Ср/	4	8	ПК-4 ОПК -8	Э2	0	
1.5	ПАТЕНТОВАНИЕ ЗА РУБЕЖОМ /Тема/						
	Права владельцев интеллектуальной собственности на патентование за рубежом Патентное право зарубежных стран Порядок патентования за рубежом Системы построения описания изобретения для патентования за рубежом Система построения формулы изобретения для патентования за рубежом /Лек/	4	2	ПК-4 ОПК -8	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Порядок патентования за рубежом. Доклады /Пр/	4	2	ПК-4 ОПК -8	Л2.1 Э2	0	
	Подготовка к докладу /Ср/	4	8	ПК-4 ОПК -8	Э2	0	
	Подготовка к зачету /Ср/	4	10	ПК-4 ОПК -8	Э1 Э2 Э3	0	
	/Зачёт/	4	4	ПК-4 ОПК -8	Э2	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

1. Что такое патентно – лицензионная работа?
2. Что является объектом патентно – лицензионной работы?
3. Что является общим результатом патентно-лицензионной работы?
4. Что такое изобретение?
5. Чем занимается Российское патентное ведомство (Роспатент)?
6. Что представляет собой лицензия?
7. Кто такой лицензиар?
8. Кто такой лицензиат?
9. Что такое роялти?
10. Что является формой паушального платежа?
11. Что охватывает интеллектуальная собственность?
12. Что является формами правовой защиты объектов промышленной собственности?
13. Что такое патент?
14. На что выдается свидетельство?
15. Условия патентоспособности полезной модели?
16. Какие документы необходимы для получения патента на изобретение?

17. Какие документы необходимы для получения свидетельства на товарный знак?
18. Какие необходимо пройти процедуры для выдачи патента и свидетельства?
19. Что является основным документом объекта промышленного образца?
20. На кого может быть зарегистрирован товарный знак?
21. Что такое патентные документы?
22. Что относится к первичной патентной документации?
23. Что относится ко вторичной патентной документации?
24. В чём заключается суть патентных исследований?
25. Что такое патентный фонд?
26. Что относится к I этапу патентно-информационных исследований?
27. На чём основан анализ патентно-лицензионной ситуации?
28. Что относится ко II этапу патентно-информационных исследований?
29. Какая система используется в качестве основной?
30. Что такое регламент поиска?
31. Что относится к источникам научно-патентной информации?
32. Перечислите виды патентного поиска?
33. Что должен провести заявитель при оформлении заявки?
34. Что такое открытие?
35. Неизвестная ранее объективно существующая качественная сторона объекта материального мира, вносящая фундаментальное изменение в уровень научного познания - это ….
36. Назовите ГОСТ, который устанавливает понятие научного открытия, а также общие положения в отношении научных открытий как охраняемых результатов деятельности.
37. Назовите пакет документов, которые необходимы при подаче заявки на открытие.
38. Что должно содержать описание открытия?
39. В каком разделе указывается источник информации, где впервые была изложена сущность открытия?
40. …-это словесная характеристика сущности научного открытия, сжато, четко и исчерпывающе выражающая новое научное понятие.
41. Кто подписывает описание открытия?
42. Назовите пример открытия- явления.
43. Как вы считаете открытия явления, открытия свойства или открытия закономерности больше? Ответ поясните.
44. Что такое патентная чистота?
45. Назовите признаки, характеризующие патентную чистоту объекта техники.
46. Что является предметом исследования НИР на патентную частоту?
47. Что является целью работы по обеспечению патентной частоты?
48. Из каких этапов состоит разработка объекта техники?
49. На каких этапах проводится исследование патентной чистоты объекта техники при серийном производстве?
50. Какие особенности проведения исследований на патентную чистоту по части промышленных образцов?
51. Какие особенности проведения исследований на патентную чистоту по части товарных знаков?
52. Назовите мероприятия по обеспечению беспрепятственной реализации объекта техники.
53. Какие документы необходимы для оформления результатов экспертизы объектов техники на патентную чистоту?
54. Назовите одно из определений слова «лицензия».
55. Что такое "н о у – х а у" ?
56. Какие есть группы лицензий?
57. В каком случаи лицензия рассматривается как особый вид товара?
58. Каким документом оформляется Лицензионное соглашение ?
59. Назовите обязанности лицензиара .
60. Назовите обязанности лицензиата .
61. Что должна содержать в себе преамбула?
62. На что обязательно надо обратить внимание в статье «предмет договора»?
63. Что представляет собой опционное соглашение?

64. Что такое инжиниринг?
65. Какие требования предъявляют к предмету лицензии?
66. Нужно ли предварительное соглашение о конфиденциальности?
67. Для чего нужно умалчивание пунктов соглашения?

6.2. Темы письменных работ

1. Понятие открытия
2. Порядок оформления заявки на открытие
3. Документация по открытию
4. Условия предоставления правовой охраны объектов интеллектуальной собственности
5. Условия и критерии патентоспособности изобретений и других объектов промышленной собственности
6. Право на получение патента или свидетельства
7. Заявка на получение патента или свидетельства
8. Экспертиза заявки
9. Публикация о выдаче патента или свидетельства, регистрация и выдача патента или свидетельства
10. Права и обязанности, вытекающие из патента или свидетельства
11. Защита прав владельцев патентов и свидетельств

6.3. Фонд оценочных средств

Приведен в отдельном документе

6.4. Перечень видов оценочных средств

Вопросы к зачету, тесты по темам, защита рефератов, заключительный тест

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Смирнов С. А.	Оценка интеллектуальной собственности: учеб. пособие	М.: Финансы и статистика, 2003
Л1.2	Носенко В. А., Степанова А. В.	Защита интеллектуальной собственности: учеб. пособие	Старый Оскол: ТНТ, 2016

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Андреев Г. И., Витчинка В. В., Смирнов С. А.	Практикум по оценке интеллектуальной собственности: учеб. пособие	М.: Финансы и статистика, 2003

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Основы патентоведения : учеб. пособие / И.Н. Кравченко, В.М. Корнеев, А.В. Коломейченко [и др.] ; под ред. И.Н. Кравченко. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 252 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа: http://new.znanium.com]. — (Высшее образование: Магистратура). — www.dx.doi.org/10.12737/21945. - ISBN 978-5-16-012331-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/996024
Э2	Основы научных исследований и патентоведение [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т; сост.: С. Г. Щукин, В. И. Кочергин, В. А. Головатюк, В. А. Вальков.– Новосибирск: Изд-во НГАУ. 2013. – 228 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/516943
Э3	Адерхин, И. В. Инноватика и патентоведение. Часть 2 [Электронный ресурс] : Учебное пособие / И. В. Адерихин. - Москва :МГАВТ, 2012. - 218 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/420593

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 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	Kaspersky Endpoint Security [Договор СЛ-046/2020 от 07.12.2020]
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	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	Учебные помещения для проведения лекционных занятий, семинарских (практических) занятий, 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	- программное обеспечение: Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019]; 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]; Anaconda Individual Edition [Модифицированная лицензия BSD]; PascalABC [GNU Lesser General Public License (LGPL)]; Lazarus [GNU Lesser General Public License]; 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]; Scilab v.6.1.0 [Стандартная общественная лицензия GPL]; Electronics Workbench [Универсальная общественная лицензия GNU]; MySQL Server [Универсальная общественная лицензия GNU GPL2]; MySQL Workbench [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]; Codesys 2.3 [Стандартная общественная лицензия GNU (GPL)]; Trace Mode v.6.2.10 [Бесплатная базовая версия]; Oracle VM VirtualBox [Универсальная общественная лицензия GNU GPL v2]; Step 7 Micro/Win 4.0.9 [Бесплатная базовая версия]; «Тренажёр-имитатор котла-утилизатора КУ-125» [Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2015617262 от 6.07.2015г.]; Тренажёр – имитатор котла – утилизатора Г1030-БПТЭ» [Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2015617263 от 6.07.2015г.]; «Тренажёр – имитатор парового котла БЭМ-25/1,6» [Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2015617264 от 6.07.2015г.]; «Тренажёр – имитатор парового котла РК-60/15» [Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2015617265 от 6.07.2015г.]; компьютерный тренажерный комплекс склада сжиженных углеводородных газов [Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2017613074 от 09.03.2017]; компьютерный тренажерный комплекс узла хранения и испарения этилена [Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2017612894 от 06.03.2017]
8.6	
8.7	Помещения для самостоятельной работы:
8.8	Читальный зал:
8.9	- 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 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».
8.12	
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

Данная дисциплина предусматривает проведение лекционных и практических занятий.
Успешное изучение курса требует посещение 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 эксперементальное подтверждение теоретических знаний по конкретным темам дисциплин;формирование необходимых прфессиональных умений и навыков.При планировании практические занятий следует учитывать, что наряду с ведущей целью - подтверждением теоретических положений - в ходе выполнения заданий у студентов формируются практические умения и навыки, а также исследовательские умения (наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследование, оформлять результаты). Состав заданий спланирован с таким расчетом, чтобы за отведенное время они могли быть качественно выполнены большинством студентов.
Выполнению практические занятий предшествует проверка знаний студентов - их теоретической готовности к выполнению задания.

При подготовке к зачету 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.

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 практических работ, реферата по своей теме и прохождения теста.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
д.х.н., проф. _____ Н.В. Истомина
« 02 » _____ июня _____ 2021 г.

Современные технологии управления

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Автоматизация технологических процессов**

Учебный план 15.04.04_АТПм-21-1,2.plx
15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 36
самостоятельная 72
часов на контроль 36

Виды контроля в семестрах:
экзамены 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Недель	9,2			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	9	9	9	9
Лабораторные	18	18	18	18
Практические	9	9	9	9
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	72	72	72	72
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

, старший преподаватель кафедры АТП Кобозев В.Ю _____

Рецензент(ы):

Зам. главного метролога производства масел АО «АНХК» Котин И.А _____

Рабочая программа дисциплины

Современные технологии управления

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 25.11.2020 г. № 1452)

составлена на основании учебного плана:
Направление 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств Программа "Автоматизация технологических процессов и производств в нефтехимии, энергетике и социально- экономической сфере"
одобренного учёным советом вуза от 27.05.2021 протокол № 05/21.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2021-2023 уч.г.

Председатель УМС _____ к.т.н, доц., Буякова Н.В.

Протокол от 02.07.2021 № 4

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Сформировать у студентов знание и понимание основ современных методов построения систем искусственного интеллекта, а также систем управления, систем проектирования, систем автоматизации, управления различными производственными и другими структурами с использованием искусственного интеллекта; сформировать у студентов практические навыки по построению систем с элементами искусственного интеллекта, в первую очередь интеллектуальных автоматизированных систем управления.

2.ЗАДАЧИ	
2.1	Изучение основ нечеткой логики и систем искусственного интеллекта;
2.2	Изучение принципов построения искусственных нейронных сетей;
2.3	Знакомство с экспертными системами и генетическими алгоритмами;
2.4	Освоение принципами и методами проектирования систем автоматизации и управления с элементами искусственного интеллекта.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.13
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Интегрированные системы проектирования и управления автоматизированных производств
3.1.2	Деловой и технический иностранный язык
3.1.3	Системный анализ и моделирование
3.1.4	Основы планирования эксперимента и обработки данных
3.1.5	Программирование цифровых систем
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Преддипломная практика
3.2.2	Выпускная квалификационная работа

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-11: Способен разрабатывать современные методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении;	
Знать:	
Уровень 1	на пороговом уровне современные методы исследования автоматизированного оборудования
Уровень 2	на базовом уровне современные методы исследования автоматизированного оборудования
Уровень 3	на продвинутом уровне современные методы исследования автоматизированного оборудования
Уметь:	
Уровень 1	на пороговом уровне разрабатывать современные методы исследования автоматизированного оборудования
Уровень 2	на базовом уровне разрабатывать современные методы исследования автоматизированного оборудования
Уровень 3	на продвинутом уровне разрабатывать современные методы исследования автоматизированного оборудования
Владеть:	
Уровень 1	на пороговом уровне навыками разработки современных методов исследования автоматизированного оборудования

Уровень 2	на базовом уровне навыками разработки современных методов исследования автоматизированного оборудования
Уровень 3	на продвинутом уровне навыками разработки современных методов исследования автоматизированного оборудования

ОПК-12: Способен разрабатывать и оптимизировать алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов, создавать программы изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением, проектировать алгоритмы функционирования гибких производственных систем.

Знать:	
Уровень 1	Язык программирования на уровне, достаточном для реализации типовых программ для различных цифровых систем автоматизированного проектирования технологических процессов
Уровень 2	Язык программирования на уровне, достаточном для реализации программ под поставленную задачу для различных цифровых систем автоматизированного проектирования технологических процессов
Уровень 3	Язык программирования на уровне, достаточном для реализации программ любой сложности для различных цифровых систем, в т.ч. с ЧПУ, способы проектирования алгоритмов функционирования гибких производственных систем
Уметь:	
Уровень 1	разрабатывать базовые алгоритмы и программы для различных цифровых систем автоматизированного проектирования технологических процессов
Уровень 2	разрабатывать и оптимизацировать несложные алгоритмы и программы под поставленную задачу для различных цифровых систем автоматизированного проектирования технологических процессов
Уровень 3	разрабатывать и оптимизировать алгоритмы и программы для различных цифровых систем, в т.ч. с ЧПУ, проектировать алгоритмы функционирования гибких производственных систем
Владеть:	
Уровень 1	Навыками разработки базовых алгоритмов и программ для различных цифровых систем автоматизированного проектирования технологических процессов
Уровень 2	Навыками разработки и оптимизации несложных алгоритмов и программ под поставленную задачу для различных цифровых систем автоматизированного проектирования технологических процессов
Уровень 3	Навыками разработки и оптимизации алгоритмов и программ любой сложности для различных цифровых систем, в т.ч. с ЧПУ, проектирования алгоритмов функционирования гибких производственных систем

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**
4.1.1	технологию построения систем искусственного интеллекта для процессов управления объектами автоматизированного производства;
4.1.2	основные понятия искусственного интеллекта, информационные модели знаний;
4.1.3	модель прикладных процедур, реализующих правила обработки данных.
4.1.4	методы представления знаний в базах данных информационных систем, инженерии знаний;
4.1.5	онтологические системы описания и управления производственными данными и знаниями, классификацию и структуру, инструментальные средства проектирования, разработки и отладки, этапы разработки.
4.2	**Уметь:**
4.2.1	разрабатывать и использовать системы описания и управления производственными данными;

4.2.2	организовать свою работу по проектированию систем искусственного интеллекта на базе искусственных нейронных сетей и нечёткой логики с деятельностью других участников проекта;
4.2.3	использовать современные средства проектирования систем автоматизации и управления объектами в режиме реального времени с использованием элементов искусственного интеллекта.
4.3	**Владеть:**
4.3.1	навыками работы с онтологическими системами описания и управления производственными данными и знаниями;
4.3.2	навыками использования современных методов проектирования систем искусственного и интеллекта, 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	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Данные и знания в системах ИИ						
1.1	Эскпертные системы. Нечёткая логика /Тема/						
	Основные понятия и определения ИИ. Назначение и определение экспертной системы (ЭС). Место ЭС в общей системе знаний. Знания. Области применения ЭС. Классификация ЭС. Типы ЭС. Архитектура ЭС. Схема построения и функционирования ЭС. Назначение, структура и этапы построения экспертных систем. Нечеткие множества. Основные операции над нечеткими множествами. Нечёткая логика. Функция принадлежности. Лингвистические переменные. Нечеткие ситуации. Нечёткое включение, равенство и общность ситуаций. Исчисление нечётких величин. Операции над нечёткими множествами. Нечёткая и лингвистическая переменные. /Лек/	4	3	ОПК-12 ОПК-11	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	

	Повторение материалов лекции /Ср/	4	4	ОПК-12 ОПК-11	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	4	12	ОПК-12 ОПК-11	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Основные свойства интеллектуальных систем. /Пр/	4	1	ОПК-12 ОПК-11	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Основы разработки экспертных систем. /Пр/	4	2	ОПК-12 ОПК-11	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Подготовка к контрольной работе /Ср/	4	6	ОПК-12 ОПК-11	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Основы разработки нечётких систем. Выполнение контрольной работы /Пр/	4	2	ОПК-12 ОПК-11	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Построение и исследование нечеткой системы /Лаб/	4	6	ОПК-12 ОПК-11	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Подготовка к защите лабораторной работы /Ср/	4	6	ОПК-12 ОПК-11	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Раздел 2. Нейронные сети						
2.1	Модели, реализация и обучения нейронных сетей /Тема/						

	Модель искусственного нейрона. Модели нейронных сетей. Построение нейронной сети. Многослойный персептрон. Обучение нейронных сетей с «учителем». Отбор и предварительная обработка исходных данных. Обучение нейронных сетей «без учителя». Сеть Кохонена. Нейронные сети Хопфилда. Способы реализации нейронных сетей. Практическое применение нейросетевых технологий. /Лек/	4	3	ОПК-12 ОПК-11	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Повторение материалов лекции /Ср/	4	5	ОПК-12 ОПК-11	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Подготовка к практическому занятию /Ср/	4	7	ОПК-12 ОПК-11	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Основы разработки нейронных сетей. /Пр/	4	2	ОПК-12 ОПК-11	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Построение и исследование нейронных сетей /Лаб/	4	6	ОПК-12 ОПК-11	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Подготовка к защите лабораторной работы /Ср/	4	6	ОПК-12 ОПК-11	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Раздел 3. Эволюционные аналогии в системах ИИ						
3.1	Генетические алгоритмы. Эволюционное и генетическое программирование /Тема /						

	Генетические алгоритмы. Разновидности генетических алгоритмов. Примеры практического применения генетических алгоритмов. Генетическое программирование. Эволюционное программирование. /Лек/	4	3	ОПК-12 ОПК-11	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Повторение материалов лекции /Ср/	4	3	ОПК-12 ОПК-11	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Подготовка к практическому занятию /Ср/	4	7	ОПК-12 ОПК-11	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Основы разработки генетических алгоритмов /Пр/	4	2	ОПК-12 ОПК-11	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Изучение и исследование генетических алгоритмов /Лаб/	4	6	ОПК-12 ОПК-11	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Подготовка к защите лабораторной работы /Ср/	4	6	ОПК-12 ОПК-11	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Раздел 4. Контроль						
4.1	Сдача экзамена /Тема/						
	Подготовка к сдаче экзамена /Ср/	4	10	ОПК-12 ОПК-11	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Сдача экзамена /Экзамен/	4	36	ОПК-12 ОПК-11	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Примерный перечень вопросов к экзамену

1) Охарактеризуйте основные направления исследований, проводимые в области искусственного интеллекта. Приведите известные вам примеры интеллектуальных систем.
2) Назовите основные функции, присущие ИС. На чём основана их реализация?
3) Дайте краткую характеристику систем с интеллектуальным интерфейсом, экспертных систем, самообучающихся систем и адаптивных информационных систем.
4) Сформулируйте основные отличия систем искусственного интеллекта от обычных программных

средств.
5) Чем отличаются динамические экспертные системы от статических?
6) Охарактеризуйте экспертную систему по следующим параметрам: типу приложения, стадии существования, масштабу, типу проблемной среды, типу решаемой задачи.
7) Опишите основные технологические этапы разработки экспертных систем: идентификацию, концептуализацию, формализацию, выполнение, тестирование, опытную эксплуатацию.
8) Какие типы задач решаются с применением ЭС? Приведите примеры.
9) Чем отличаются знания от данных? Приведите определения знаний.
10) Дайте характеристику основных признаков, по которым классифицируются знания (природа знаний, способ приобретения знаний, тип представления знаний). Расскажите о логических способах представления знаний. Укажите преимущественную область применения логической модели.
11) Охарактеризуйте продукционную модель представления знаний. Приведите примеры представления знаний правилами. В чем отличия между продукционными системами с прямыми, обратными и двунаправленными выводами?
12) Охарактеризуйте модель представления знаний в виде семантической сети. Расскажите об основных видах используемых в этой модели отношений.
13) Приведите примеры логического вывода с использованием правил Modus Ponendo Ponens и Цепное заключение.
14) Расскажите о теоремах логики и их использовании в ИС. Приведите примеры.
15) Опишите стратегию доказательства с введением допущения. Приведите пример.
16) Рассмотрите пример доказательства путем приведения к противоречию.
17) Расскажите о стратегии доказательства методом резолюции. Приведите пример.
18) Опишите функционирование механизма вывода продукционной ЭС и охарактеризуйте его составляющие: компоненту вывода и управляющую компоненту.
19) Поясните смысл понятия «нечеткость» знаний. Дайте характеристику компонентам нечеткости.
20) Охарактеризуйте способы обработки неполных знаний в интеллектуальных системах. Приведите собственный пример появления противоречия в логической ЭС при добавлении нового знания. Какие преимущества по сравнению с логическими имеют фреймовые системы?
21) Охарактеризуйте основные аспекты процесса извлечения знаний (психологический, лингвистический, гносеологический).
22) В чём заключаются основные особенности структурирования знаний на основе структурного и объектно-ориентированного подходов?
23) Дайте сравнительную характеристику методов извлечения знаний.
24) Какие способы можно применять для извлечения «скрытых» знаний? Опишите принципы многомерного шкалирования, достоинства и недостатки этого подхода.
25) Расскажите о методах машинного обучения. Приведите классификацию и дайте характеристики методов.
26) Охарактеризуйте индуктивные выводы в логике. В чем их основное отличие от дедуктивных выводов? Приведите пример индуктивного вывода.
27) Чем отличаются хранилища данных от баз данных? Что такое интеллектуальный анализ данных?
28) Опишите модель искусственного нейрона. Приведите примеры передаточных функций.
29) Какие модели нейронных сетей вам известны? Что такое персептрон?
30) Проведите сравнение однослойных и многослойных ИНС.
31) Какими особенностями обладают рекуррентные и самоорганизующиеся сети? Расскажите о моделях ИНС Хопфилда и Кохонена.
32) Дайте характеристику основных этапов построения нейронной сети.
33) Расскажите о методах обучения ИНС (коррекция по ошибке, обучение Хебба, соревновательное обучение, метод обратного распространения ошибки).
34) Опишите алгоритм обратного распространения ошибки. Сформулируйте его достоинства и недостатки.
35) Расскажите об известных вам способах реализации ИНС.
36) Для каких задач целесообразно применять ИНС? Каковы условия применения моделей этого типа? Сформулируйте основные проблемы, возникающие при применении нейронных сетей.

37) Сформулируйте постановку прикладной задачи экономического характера, для решения которой возможно и целесообразно применить нейронную сеть. Опишите, как это можно сделать.
38) Дайте определение понятий «лингвистическая переменная» и «нечеткое множество», поясните их на примере. Какие операции можно выполнять над нечеткими множествами? Рассмотрите математические операции над нечеткими множествами: дополнение, объединение и пересечение множеств.
39) Дайте определение нечеткого отношения и расскажите о свойствах нечетких отношений. Каким образом, и с какой целью используются нечеткие отношения в ИИС?
40) Что такое нечеткая импликация? Какими способами ее можно реализовать для правил с одним выходом и двумя выходами. Приведите примеры.
41) Расскажите о нечетком логическом выводе. Чем он отличается от четкого логического вывода по правилу Modus Ponendo Ponens. Дайте определение композиции нечетких отношений. Приведите пример нечеткой композиции.
42) Расскажите об организации ЭС с нечётким логическим выводом. Какие способы используются в таких системах для представления и обработки знаний?
43) Перечислите основные направления эволюционного моделирования и приведите основные факторы, определяющие неизбежность эволюции.
44) Какие алгоритмы называют генетическими? Сформулируйте основные особенности генетических алгоритмов.
45) Охарактеризуйте простой генетический алгоритм. Приведите пример.
46) Опишите операторы репродукции и кроссинговера в простом генетическом алгоритме. Приведите примеры.
47) Приведите примеры использования простого генетического алгоритма для вычисления функции F(x) = x4, на интервале [0, 1, 2, 3, 4].
48) Составьте примеры, иллюстрирующие работу операторов репродукции, кроссинговера, мутации и инверсии.
49) Перечислите основные этапы технологии генетического программирования.
50) В чем особенности эволюционного программирования? Приведите основные шаги обобщенного алгоритма эволюционного программирования.
51) Охарактеризуйте метод эволюционных стратегий. В чем его отличие от эволюционного программирования и от генетических алгоритмов?
52) Расскажите о применении эволюционных вычислений в ИИС. Каким образом применяют ГА для обучения нейронных сетей? Приведите небольшой содержательный пример, демонстрирующий применение ГА для формирования продукционных правил интеллектуальной системы.
53) Проанализируйте различия в интерпретации биологических понятий «родитель», «потомок», «хромосома», «ген», «кроссинговер», «мутация», «популяция» в генетических алгоритмах и в методах эволюционного проектирования.

6.2. Темы письменных работ

Курсовые и реферативные работы учебным планом не предусмотрены.

6.3. Фонд оценочных средств

Приведён в приложении

6.4. Перечень видов оценочных средств

Лабораторные работы, 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	Сидоркина И. Г.	Системы искусственного интеллекта: учеб. пособие	М.: КНОРУС, 2014
Л1.2	Сидоркина И. Г.	Системы искусственного интеллекта: учеб. пособие	М.: КНОРУС, 2011

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Андрейчиков А. В., Андрейчикова О. Н.	Интеллектуальные информационные системы: учебник	М.: Финансы и статистика, 2006
Л2.2	Ясницкий Л. Н.	Введение в искусственный интеллект: учеб. пособие	М.: Академия, 2005

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	
Э1	Воловиков, Б. П. Формирование концепции стратегического развития предприятия на основе систем искусственного интеллекта : монография / Б. П. Воловиков. - Москва : Инфра -М, 2014. - 191 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/497937
7.3.1 Перечень программного обеспечения	
7.3.1.1	Inkscape [Стандартная общественная лицензия GNU (GPL)]
7.3.1.2	Anaconda Individual Edition [Модифицированная лицензия BSD]
7.3.1.3	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
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	Mathworks Matlab [Договор №Tr091781 от 23.11.2012 г.]
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	Техэксперт
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	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

Материал рекомендуется изучать последовательно "от простого к сложному". Лекции рекомендуется читать, демонстрируя графический материал на слайдах. На лабораторных занятиях необходимо изучать экспериментальные методы разработки систем искусственного интеллекта. Лабораторные работы должны содержать исполняемую часть, выполняемую студентом самостоятельно. Каждая лабораторная работа должна быть оформлена и защищена. Должен быть реализован текущий контроль в виде тестов и контрольных работ, и промежуточный контроль по дисциплине в виде экзамена.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
д.х.н., проф. _____ Н.В. Истомина
« 02 » _____ июня _____ 2021 г.

Теория и практика научных исследований

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Автоматизация технологических процессов**

Учебный план 15.04.04_АТПм-21-1,2.plx
15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **9 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 324
в том числе:
аудиторные занятия 68
самостоятельная 225
часов на контроль 31

Виды контроля в семестрах:
экзамены 2
зачеты с оценкой 1
курсовые работы 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
Недель	17,3		16,8			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17	34	34
Практические	17	17	17	17	34	34
Итого ауд.	34	34	34	34	68	68
Контактная работа	34	34	34	34	68	68
Сам. работа	106	106	119	119	225	225
Часы на контроль	4	4	27	27	31	31
Итого	144	144	180	180	324	324

Программу составил(и):

к.т.н., 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

Теория и практика научных исследований

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 25.11.2020 г. № 1452)

составлена на основании учебного плана:
Направление 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств Программа "Автоматизация технологических процессов и производств в нефтехимии, энергетике и социально- экономической сфере"
одобренного учёным советом вуза от 27.05.2021 протокол № 05/21.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2021-2023 уч.г.

Председатель УМС _____ к.т.н, доц., Буякова Н.В.

Протокол от 02.07.2021 № 4

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	состоит в обеспечении формирования у обучающихся теоретических и практических знаний в области современного состояния и выполнения научных исследований при проектировании и разработке систем автоматизации и управления технологическими комплексами, понимания направлений развития научных исследований в области их профильной ориентации.

2.ЗАДАЧИ	
2.1	знать современные методы научных исследований, уметь осуществлять методологическое и практическое обоснование научного исследования, методически грамотно поставить технический эксперимент, в том числе с применением элементов оптимизации и мультимедийных технологий. Основные знания студенты приобретают при изучении лекционного курса и в ходе самостоятельной работы.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.14
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Проектирование и внедрение автоматизированных систем
3.2.2	Производственная практика: научно-исследовательская работа
3.2.3	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3.2.4	Организация патентно-лицензионной деятельности
3.2.5	Производственная практика: преддипломная практика

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-1: Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследований;	
Знать:	
Уровень 1	методы подготовки и организации научного исследования; критерии оценки результатов исследования;
Уровень 2	методы подготовки и организации научного исследования; критерии оценки результатов исследования; современные методы экспериментальных исследований и обработки результатов экспериментальных исследований;
Уровень 3	методы подготовки и организации научного исследования; критерии оценки результатов исследования; современные методы экспериментальных исследований и обработки результатов экспериментальных исследований; научные основы организации труда исследователя
Уметь:	
Уровень 1	самостоятельно проводить обобщенный анализ, выявлять приоритеты решения задач;
Уровень 2	самостоятельно проводить обобщенный анализ, формировать цель и задачи исследований; выявлять приоритеты решения задач; выбирать методики исследований и планировать и проводить экспериментальные исследования;
Уровень 3	самостоятельно проводить обобщенный анализ, формировать цель и задачи исследований; выявлять приоритеты решения задач; выбирать методики исследований и планировать и проводить экспериментальные

	исследования; проявлять инициативу в научных исследованиях
Владеть:	
Уровень 1	методикой работы с техническими средствами измерений, критериями оценки результатов исследования;
Уровень 2	методикой работы с техническими средствами измерений, современными методиками измерений; критериями оценки результатов исследования;критериями оценки результатов исследования;
Уровень 3	методикой работы с техническими средствами измерений, современными методиками измерений; критериями оценки результатов исследования; методикой обработки данных экспериментов и оценки результатов экспериментальных исследований
ОПК-3: Способен организовывать работу по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов;	
Знать:	
Уровень 1	на пороговом уровне принципы изыскательских работ, направленных на совершенствование, модернизацию и унификацию выпускаемых изделий и элементов
Уровень 2	на базовом уровне принципы изыскательских работ, направленных на совершенствование, модернизацию и унификацию выпускаемых изделий и элементов
Уровень 3	на продвинутом уровне принципы изыскательских работ, направленных на совершенствование, модернизацию и унификацию выпускаемых изделий и элементов
Уметь:	
Уровень 1	на пороговом уровне организовывать работу по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов;
Уровень 2	на базовом уровне организовывать работу по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов;
Уровень 3	на продвинутом уровне организовывать работу по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов;
Владеть:	
Уровень 1	на пороговом уровне практическими приемами научных исследований, нацеленными на совершенствование, модернизацию и унификацию выпускаемых изделий и их элементов;
Уровень 2	на базовом уровне практическими приемами научных исследований, нацеленными на совершенствование, модернизацию и унификацию выпускаемых изделий и их элементов;
Уровень 3	на продвинутом уровне практическими приемами научных исследований, нацеленными на совершенствование, модернизацию и унификацию выпускаемых изделий и их элементов;
ОПК-6: Способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы;	
Знать:	
Уровень 1	на пороговом уровне способы поиска научно-технической информации, используя глобальные информационные ресурсы и современные информационно-коммуникационные технологии
Уровень 2	на базовом уровне способы поиска научно-технической информации, используя глобальные информационные ресурсы и современные информационно-коммуникационные технологии
Уровень 3	на продвинутомуровне способы поиска научно-технической информации, используя глобальные информационные ресурсы и современные информационно-

	коммуникационные технологии
Уметь:	
Уровень 1	на пороговом уровне осуществлять научно-исследовательскую деятельность с применением современных информационно-коммуникационных технологий
Уровень 2	на базовом уровне осуществлять научно-исследовательскую деятельность с применением современных информационно-коммуникационных технологий
Уровень 3	на продвинутом уровне осуществлять научно-исследовательскую деятельность с применением современных информационно-коммуникационных технологий
Владеть:	
Уровень 1	на пороговом уровне навыками проведения научно-исследовательской деятельности по выбранной теме
Уровень 2	на базовом уровне навыками проведения научно-исследовательской деятельности по выбранной теме
Уровень 3	на продвинутом уровне навыками проведения научно-исследовательской деятельности по выбранной теме
ОПК-9: Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчетов и публикаций;	
Знать:	
Уровень 1	на пороговом уровне способы представления результатов исследования
Уровень 2	на базовом уровне способы представления результатов исследования
Уровень 3	на продвинутом уровне способы представления результатов исследования
Уметь:	
Уровень 1	на пороговом уровне составлять отчеты по результатам исследований
Уровень 2	на базовом уровне составлять отчеты по результатам исследований
Уровень 3	на продвинутом уровне составлять отчеты по результатам исследований
Владеть:	
Уровень 1	на пороговом уровне навыками написания научно-технических отчетов и научных публикаций
Уровень 2	на базовом уровне навыками написания научно-технических отчетов и научных публикаций
Уровень 3	на продвинутом уровне навыками написания научно-технических отчетов и научных публикаций

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**
4.1.1	основные логические методы и приемы научного исследования, методологические теории и принципы современной науки, базис современных компьютерных технологий, критерии зависимости признаков и однородности данных, критерии значимости параметров, принципы выбора наиболее мощных критериев.
4.2	**Уметь:**
4.2.1	осуществлять методологическое обоснование научного исследования, оценить эффективность научной деятельности, использовать сетевые технологии и мультимедиа в образовании и науке, выбирать параметры критериев в зависимости от требований к качеству продукции и издержек производства, сформулировать задачу исследования, исходя из потребностей производства, выявлять функции распределения, обосновывать параметры критерия.
4.3	**Владеть:**
4.3.1	логико-методологическим анализом научного исследования и его результатов, применением математических методов в технических приложениях, осуществлением патентного поиска, планированием научного эксперимента, обработку результатов эксперимента.

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. Основные понятия и этапы развития науки. Тема научного исследования.						
1.1	Обзор основных этапов развития науки. /Тема/						
	История науки и критерии ее периодов. /Лек/	1	4	ОПК-1 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Становлении и развитии технических наук.Семь этапов развития. /Лек/	1	4	ОПК-1 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Специфика научного познания. Природа и функции метода научного познания. /Пр/	1	2	ОПК-1 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Периоды становления науки. Этапы технических наук /Пр/	1	2	ОПК-1 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Познавательные процессы, происходящие в науке, формы и методы научного познания. /Пр/	1	2	ОПК-1 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Изучение лекционного материала.Поготовка к практическим занятиям. Изучение материала, вынесенного на самостоятельную работу. /Ср/	1	52	ОПК-1 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.2	Формировании и развитии истории и теории технических наук как исследовательского направления. /Тема/						
	Аспекты структуры научно-технического знания. /Лек/	1	4	ОПК-1 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

	Выбор и обоснование выбора темы научного исследования. /Лек/	1	5	ОПК-1 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Основные проблемы логики науки. /Пр/	1	3	ОПК-1 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Совокупность методов, принципов исследования и процедур научных дисциплин. /Пр/	1	4	ОПК-1 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Тема научного исследования. /Пр/	1	4	ОПК-1 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Изучение лекционного материала. Поготовка к практическим занятиям. Изучение материала, вынесенного на самостоятельную работу. /Ср/	1	54	ОПК-1 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Подготовка к зачету /ЗачётСОц/	1	4	ОПК-1 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 2. Методология и методы научного исследования.						
2.1	Методология научного исследования. /Тема/						
	Учение о принципах построения, формах и способах научно познавательной деятельности. /Лек/	2	2	ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Методологические требования к результатам проведения научного исследования: объективность, достоверность, надежность и доказательность. /Лек/	2	3	ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

	Показатели качества результатов научного эксперимента:объективность, достоверность, надежность и доказательность. /Пр/	2	1	ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Исследования как составная часть человеческой деятельности. Гипотеза и её роль в научном исследовании. /Пр/	2	1	ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Изучение лекционного материала. Поготовка к практическим занятиям. Изучение материала, вынесенного на самостоятельную работу. /Ср/	2	12	ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.2	Научные методы познания. /Тема/						
	Научные методы познания. Методы теоретического исследования. /Лек/	2	2	ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Методы систематизации научных знаний. /Лек/	2	2	ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Методологические требования к результатам проведения научного исследования. /Пр/	2	1	ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Изучение лекционного материала. Поготовка к практическим занятиям. Изучение материала, вынесенного на самостоятельную работу. /Ср/	2	12	ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 3. Научные исследования в автоматизации.						
3.1	Основные этапы развития. Комплексная автоматизация. /Тема/						

	Общенаучные методы познания. /Лек/	2	2	ОПК-1 ОПК-6 ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Аналитический обзор научных исследований в автоматизации. /Лек/	2	2	ОПК-1 ОПК-6 ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Выбор объекта исследования и предмета исследования. /Пр/	2	1	ОПК-1 ОПК-6 ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Характеристика общенаучных понятий и методов. /Пр/	2	1	ОПК-1 ОПК-6 ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Методы теоретического исследования. Методы систематизации научных знаний. /Пр/	2	1	ОПК-1 ОПК-6 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Изучение лекционного материала. Поготовка к практическим занятиям. Изучение материала, вынесенного на самостоятельную работу. /Ср/	2	18	ОПК-1 ОПК-6 ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.2	Цели и задачи научных исследований в автоматизации. /Тема/						
	Постановка целей и задач научных исследований. /Лек/	2	2	ОПК-1 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Разработка и проведение практическтй и экперементальной части научных исследований. /Лек/	2	2	ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Формулировка цели проведения эксперимента. /Пр/	2	1	ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

	Сетевой график выполнения задач эксперимента. /Пр/	2	1	ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Подготовка эксперимента. /Пр/	2	1	ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Проведение эксперимента. /Пр/	2	1	ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Изучение лекционного материала. Поготовка к практическим занятиям. Изучение материала, вынесенного на самостоятельную работу. /Ср/	2	18	ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 4. Обработка и оформление результатов научных исследований.						
4.1	Статистические методы обработки результатов экспериментов. /Тема/						
	Алгоритм подготовки данных для обработки результатов. /Пр/	2	2	ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Выбор статистических методов обработки. Обработка результатов экспериментов. /Пр/	2	2	ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Изучение лекционного материала. Поготовка к практическим занятиям. Изучение материала, вынесенного на самостоятельную работу. /Ср/	2	19	ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Проведение расчетов, состаление диаграмм и графиков. Анализ достижения поставленных целей. /Ср/	2	20	ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.2	Оформление результатов исследования. /Тема/						

	Апробация научных исследований. /Пр/	2	1	ОПК-6 ОПК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Общие правила оформления результатов научных исследований. /Пр/	2	2	ОПК-6 ОПК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Изучение лекционного материала.Поготовка к практическим занятиям. Изучение материала, вынесенного на самостоятельную работу. /Ср/	2	20	ОПК-6 ОПК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Защита курсовой работы /КР/	2	4	ОПК-6	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Подготовка к экзамену /Экзамен/	2	23	ОПК-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

Дайте определение термина «наука».
Что лежит в основе любого научного исследования?
Охарактеризуйте термин «научная теория».
Поясните содержание термина «научное исследование».
Что является целью научного исследования?
Что представляет собой «методология» научного исследования?
Поясните содержание термина «гипотеза».
Приведите основные моменты классификации методов научного познания.
Поясните содержание термина «теория».
Назовите основные общенаучные методы познания.
Раскройте содержание методов моделирования.
Назовите основные специальности научных работников.
Что входит в понятие фундаментальных и прикладных научных исследований?
Что входит в понятие «научная проблема»?
Поясните содержание термина «теория».
Поясните содержание терминов: «аксиома», «закон», «учение».
Что входит в содержание термина «техническая политика»?
Что является формой рационального познания?
Поясните различие между гипотезой и научной идеей.
Назовите и охарактеризуйте основные методы исследования.
Поясните различие методов познания: «дедукция» и «индукция» и приведите примеры.
Что входит в состав экспериментально-теоретического метода исследования?
Какие этапы предусматривает системный анализ?
Назовите три вида научных исследований.
Дайте определения предмета исследования и объекта исследования.

Что такое УДК и зачем она нужна.

6.2. Темы письменных работ

Первый семестр обучения.
Тематика рефератов: выбот темы научного исследования. Обоснование актуальности выбранной темы НИР. Аналитический обзор по выбранной теме научного исследования.
Второй семестр обучения.
Курсовая работа. Теоретическая часть по выбранной теме, существующие методы, модели и т.д. Описание объекта и предмета исследования. Актуальность выбранной тематики. Постановка задач исследования.
Курсовая работа. Третий семестр обучения.
Теоретические разработки. Экспериментальная или практическая часть НИР. Подготовка к эксперименту. Проведение эксперимента. Полученные результаты.
Четвертый семестр обучения.
Курсовой проект. Анализ полученных результатов экспериментов или практической части работы. Обработка результатов экспериментов. Выводы.

6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Контрольные вопросы, практические работы, курсовые работы, курсовой проект, реферат, экзаменационные билеты.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Шкляр М. Ф.	Основы научных исследований: учебное пособие	М.: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2009
Л1.2	Герасимов Б. И., Дробышева В. В., Злобина Н. В., Нижегородов Е. В., Терехова Г. И.	Основы научных исследований: учеб. пособие	М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2013

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1		Сборник научных трудов Ангарского государственного технического университета: Химия и химическая технология. Техническая кибернетика. Электроэнергетика. Строительство и транспорт. Математика. Экология и медицина. Физическая культура. Гуманитарные и социально-экономические науки. Междисциплинарные исследования	Ангарск: АнГТУ, 2016
Л2.2		Сборник научных трудов Ангарского государственного технического университета: Химия и химическая технология. Техническая кибернетика. Электроэнергетика. Строительство и транспорт. Математика. Экология и медицина. Физическая культура. Гуманитарные и социально-экономические науки. Междисциплинарные исследования	Ангарск: АнГТУ, 2016

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.3		Сборник научных трудов Ангарского государственного технического университета: Химия и химическая технология. Техническая кибернетика. Строительство и транспорт. Электроэнергетика. Математика. Экология и медицина. Гуманитарные и социально-экономические науки. Физическая культура. Междисциплинарные исследования	Ангарск: АнГТУ, 2017
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Кравцова, Е. Д. Логика и методология научных исследований : учеб. пособие / Е. Д. Кравцова, А. Н. Городищева. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. - 168 с. - ISBN 978-5-7638-2946-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/507377. – Режим доступа: по подписке.		
Э2	Овчаров, А. О. Методология научного исследования : учебник / А.О. Овчаров, Т.Н. Овчарова. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 304 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа http://new.znanium.com]. — (Высшее образование: Магистратура). — www.dx.doi.org/10.12737/357. - ISBN 978-5-16-009204-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/989954. – Режим доступа: по подписке.		
Э3	Плахотникова, Е.В. Организация и методология научных исследований в машиностроении : учебник / Е.В. Плахотникова, В.Б. Протасьев, А.С. Ямников. - Москва ; Вологда : Инфра-Плахотникова, Е.В. Организация и методология научных исследований в машиностроении : учебник / Е.В. Плахотникова, В.Б. Протасьев, А.С. Ямников. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 316 с. - ISBN 978-5-9729-0391-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1048765. – Режим доступа: по подписке.		
Э4	Космин, В. В. Основы научных исследований (Общий курс) : учебное пособие / В.В. Космин. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2019. — 238 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование). — DOI: https://doi.org/10.12737/1753-1. - ISBN 978-5-369-01753-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1062101. – 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	Scilab v.6.1.0 [Стандартная общественная лицензия GPL]
7.3.1.3	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.4	NormaCS "ПромЭксперт. Метрологическое обеспечение" [Сублицензионный договор № ИРК 5-18 от 12 марта 2018]
7.3.1.5	NormaCS "ПромЭксперт. Метрологическое обеспечение" [Сублицензионный договор № ИРК 5-17 от 21 февраля 2017]
7.3.1.6	Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
7.3.1.7	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]
7.3.1.8	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.9	Zoom Professional Licenses [Договор поставки № П-033/2020 от 01.06.2020]
7.3.1.10	Kaspersky Endpoint Security [Договор СЛ-046/2020 от 07.12.2020]
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	Техэксперт
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 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

Проведение лекционных занятий в каждом семестре. Лекции могут быть как классические, так и интерактивные.

Также дисциплина «Теория и практика научных исследований» предполагает практические занятия: классические и интерактивные. Для успешного прохождения курса магистранту необходимо в каждом семестре разрабатывать доклады к научно-техническому семинару кафедры, заниматься подготовкой к написанию статей и к выступлению на научных конференциях, прорабатывать лекционный материал, выполнять курсовые работы, выступать на конференциях. Данная работа выполняется на практичеких занятиях и в процессе самостоятельной работы. В первом семестре в рамках дисциплины студенту необходимо подготовить реферат, в котором он приводит обоснование актуальности выбранной темы для научно-исследовательской работы, а также выполняет аналитический обзор. Форма контроля - зачет с оценкой. По окончанию второго семестра студент предоставляет курсовую работу, в которой он разрабатывает теоретическую часть по выбранной теме: методы, модели и т.д. Описание объекта и предмета исследования. Делает постановку задач

исследования. Форма контроля - экзамен.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
д.х.н., проф. _____ Н.В. Истомина
« 02 » _____ июня _____ 2021 г.

Информационно-измерительная техника автоматизированных производств

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Автоматизация технологических процессов**

Учебный план 15.04.04_АТПм-21-1,2.plx
15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180
в том числе:
аудиторные занятия 51
самостоятельная 93
часов на контроль 36

Виды контроля в семестрах:
экзамены 1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Недель	17,3			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Лабораторные	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
В том числе в форме практ.подготовки	8	8	8	8
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	93	93	93	93
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

к.т.н., заведующий кафедрой АТП Колмогоров А.Г _____

Рецензент(ы):

Зам. главного метролога производства масел АО «АНХК» Котин И.А _____

Рабочая программа дисциплины

Информационно-измерительная техника автоматизированных производств

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 25.11.2020 г. № 1452)

составлена на основании учебного плана:
Направление 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств Программа "Автоматизация технологических процессов и производств в нефтехимии, энергетике и социально- экономической сфере"
одобренного учёным советом вуза от 27.05.2021 протокол № 05/21.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2021-2023 уч.г.

Председатель УМС _____ к.т.н, доц., Буякова Н.В.

Протокол от 02.07.2021 № 4

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Подготовка к решению научных, организационных и технических задач при разработке и эксплуатации информационно-измерительных систем, отражающих состояние технологических объектов с целью управления процессами, жизненным циклом продукции, ее качеством и экологической безопасностью

2.ЗАДАЧИ	
2.1	изучение основных видов и структур современных информационно-измерительных систем;
2.2	изучение современных методов, элементов и средств измерения и контроля различных параметров химических, нефтеперерабатывающих и энергетических процессов как части современных информационно-измерительных систем;
2.3	изучение основных физико-химических принципов построения современных датчиков измерения теплоэнергетических параметров, параметров качества продукции и экологического контроля;
2.4	освоение принципов действия, схем, конструкций, характеристик и областей применения различных измерительных преобразователей, входящих в состав информационно-измерительных систем;
2.5	приобретение комплекса практических навыков по выбору датчиков технологических параметров с целью модернизации и автоматизации действующих и проектированию новых автоматизированных и автоматических производственных и технологических процессов.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.15
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Дисциплина базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных студентами в рамках обучения в бакалавриате.
3.1.2	Компьютерные технологии в автоматизации и управлении
3.1.3	Метрологическое и организационное обеспечение автоматизированных производств
3.1.4	Современные технологии проектирования и внедрения автоматизированных систем
3.1.5	Планирование эксперимента
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Метрологическое обеспечение автоматизированных производств
3.2.2	Учебная практика: ознакомительная практика
3.2.3	Проектирование и внедрение автоматизированных систем
3.2.4	Производственная практика: научно-исследовательская работа
3.2.5	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-10: Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования;	
Знать:	
Уровень 1	На пороговом уровне основные методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования
Уровень 2	На базовом уровне основные методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования
Уровень 3	На продвинутом уровне основные методы стандартных испытаний по определению

	технологических показателей автоматизированного производственного оборудования
Уметь:	
Уровень 1	На пороговом уровне разрабатывать основные методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования
Уровень 2	На базовом уровне разрабатывать основные методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования
Уровень 3	На продвинутом уровне разрабатывать основные методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования
Владеть:	
Уровень 1	На пороговом уровне навыками применения основных методов стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования
Уровень 2	На базовом уровне навыками применения основных методов стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования
Уровень 3	На продвинутом уровне навыками применения основных методов стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования
ПК-2: Способен осуществлять выбор оборудования для реализации проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами	
Знать:	
Уровень 1	На пороговом уровне методы измерения основных технологических параметров автоматизированного производства
Уровень 2	На базовом уровне методы измерения основных технологических параметров автоматизированного производства
Уровень 3	На продвинутом уровне методы измерения основных технологических параметров автоматизированного производства
Уметь:	
Уровень 1	На пороговом уровне уметь выбирать оборудование для реализации проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами
Уровень 2	На базовом уровне уметь выбирать оборудование для реализации проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами
Уровень 3	На продвинутом уровне уметь выбирать оборудование для реализации проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами
Владеть:	
Уровень 1	На пороговом уровне навыками реализации проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами в части выбора измерительного оборудования
Уровень 2	На базовом уровне навыками реализации проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами в части выбора измерительного оборудования
Уровень 3	На продвинутом уровне навыками реализации проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами в части выбора измерительного оборудования

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**
4.1.1	принципы построения и состав современных информационно-измерительных систем химических, нефтеперерабатывающих и энергетических объектов;

4.1.2	методы качественного и количественного анализа особо опасных, опасных и вредных антропогенных факторов;
4.1.3	способы интеграции измерительных устройств в современные информационно-измерительные системы;
4.1.4	физическо-химические основы построения современных датчиков, их характеристики, методы и способы их промышленного изготовления;
4.1.5	принцип действия и устройство основных средств измерения теплоэнергетических параметров, параметров качества продукции и экологического мониторинга химических, нефтеперерабатывающих и энергетических производств.
4.2	**Уметь:**
4.2.1	осуществлять оптимальный выбор различных средств измерения для модернизации и автоматизации действующих и проектирования новых автоматизированных и автоматических производственных и технологических процессов;
4.2.2	применять контрольно-измерительную технику для испытания готовой продукции, контроля ее качества и обеспечения экологической безопасности;
4.2.3	использовать справочный материал для выбора средств измерений как при решении конкретных измерительных задач, так и при проектировании новых систем управления технологическими процессами;
4.2.4	разрабатывать и практически реализовывать современные информационно-измерительные системы.
4.3	**Владеть:**
4.3.1	навыками выбора измерительного оборудования для реализации функций АСУТП;
4.3.2	навыками работы на контрольно-измерительном и испытательном оборудовании.

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. Информационно-измерительные системы (ИИС).						
1.1	Виды и структуры ИИС.Измерение теплоэнергетических параметров автоматизированных производств /Тема/						
	Виды и структуры ИИС, основные компоненты. Поколения ИИС. Интерфейсы ИИС. /Лек/	1	2	ПК-2 ОПК -10	Л1.1 Л1.3 Э1 Э3 Э4 Э5	0	

	Семинар-дискуссия на тему: информационно-измерительные системы на основе беспроводных технологий; виртуальные информационно-измерительные системы. Семинар-дискуссия на тему: системы распознавания образов. /Пр/	1	4	ПК-2 ОПК -10	Л1.1 Л1.3 Э1 Э3 Э4 Э5	0	
	Определение погрешности измерительного канала ИИС. /Лаб/	1	2	ПК-2 ОПК -10	Л1.1Л3.2 Э3 Э4 Э5	0	
	Нормирование выходных сигналов первичных преобразователей температуры. /Лаб/	1	3	ПК-2 ОПК -10	Л1.1Л3.2 Э3 Э4 Э5	0	
	Усвоение пройденного лекционного материала. /Ср/	1	2	ПК-2 ОПК -10	Л1.1 Л1.3 Э3 Э4 Э5	0	
	Подготовка к семинарам-дискуссиям. /Ср/	1	4	ПК-2 ОПК -10	Л1.1 Л1.3 Э3 Э4 Э5	0	
	Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку: измерительные системы, телеизмерительные системы, системы автоматического контроля, системы технической диагностики, статистические измерительные системы, интеллектуальные измерительные системы. /Ср/	1	4	ПК-2 ОПК -10	Л1.1 Л1.3 Э3 Э4 Э5	0	
	Оформление лабораторных работ, подготовка к их защите. /Ср/	1	6	ПК-2 ОПК -10	Л1.1Л3.1 Л3.2 Э3 Э4 Э5	0	
	Раздел 2. Измерение теплоэнергетических параметров автоматизированных производств						

2.1	Устройство и принцип действия датчиков измерения температуры, давления, расхода, уровня. Современные материалы датчиков и технологии их изготовления. /Тема/						
	Методы измерения основных теплоэнергетических параметров автоматизированных производств: температуры, расхода, давления, уровня /Лек/	1	8	ПК-2 ОПК -10	Л1.1 Л1.3Л2.1 Э1 Э3 Э4 Э5	0	
	Семинар-дискуссия на тему: контактные и бесконтактные методы измерения температуры, тепловидение;современные технологии изготовления чувствительных элементов преобразователей давления; современные методы измерения расхода жидкостей и газов; технологии измерения уровня сыпучих веществ. /Пр/	1	6	ПК-2 ОПК -10	Л1.1 Л1.3Л2.1 Э3 Э4 Э5	0	
	Определение расхода жидкости методом переменного перепада давления и объёмным методом. /Лаб/	1	2	ПК-2 ОПК -10	Л1.1 Э3 Э4 Э5	0	
	Экспериментальное определение показателя тепловой инерции преобразователей температуры. /Лаб/	1	3	ПК-2 ОПК -10	Л1.1Л3.2 Э3 Э4 Э5	0	
	Калибровка электромагнитного счётчика воды с импульсным выходом. /Лаб/	1	2	ПК-2 ОПК -10	Л1.1Л3.2 Э3 Э4 Э5	0	
	Усвоение пройденного лекционного материала. /Ср/	1	3	ПК-2 ОПК -10	Л1.1 Л1.3Л2.1 Э3 Э4 Э5	0	

	Подготовка к семинарам-дискуссиям. /Ср/	1	6	ПК-2 ОПК -10	Л1.1 Л1.3Л2.1 Э3 Э4 Э5	0	
	Оформление лабораторных работ, подготовка к их защите. /Ср/	1	9	ПК-2 ОПК -10	Л1.1Л3.1 Л3.2 Э3 Э4 Э5	0	
	Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку: датчики измерения температуры: термопреобразователи сопротивления, термоэлектрические преобразователи. Датчики измерения давления: деформационные приборы, преобразователи на основе электрических чувствительных элементов. Датчики измерения расхода: переменного и постоянного перепада давления, ультразвуковые, кориолисовы, электромагнитные, вихревые. Датчики измерения уровня жидкостей и сыпучих веществ: поплавковые и буйковые, гидростатические, ультразвуковые, радарные. /Ср/	1	11	ПК-2 ОПК -10	Л1.1 Л1.3Л2.1 Э1 Э3 Э4 Э5	0	
	Раздел 3. Аналитический и экологический контроль производства						
3.1	Задачи аналитического контроля. Качественный и количественный анализ состава анализируемых сред. Экологический надзор /Тема/						
	Основные задачи аналитического контроля качества продукции. Экологический надзор /Лек/	1	5	ПК-2 ОПК -10	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	

	Семинар-дискуссия на тему: методы определения октанового числа бензина; методы исследования состава и качества нефти. /Пр/	1	5	ПК-2 ОПК -10	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
	Определение НКПР метана в воздухе с помощью термохимического газоанализатора /Лаб/	1	3	ПК-2 ОПК -10	Л1.1 Л1.2Л3.2 Э3 Э4 Э5	0	
	Усвоение пройденного лекционного материала. /Ср/	1	2	ПК-2 ОПК -10	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
	Подготовка к семинарам-дискуссиям. /Ср/	1	6	ПК-2 ОПК -10	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
	Оформление лабораторных работ, подготовка к их защите. /Ср/	1	4	ПК-2 ОПК -10	Л1.1 Л1.2Л3.1 Л3.2 Э3 Э4 Э5	0	
	Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку: электрохимические методы анализа: потенциометрия, кондуктометрия, вольтамперометрия. Физические и физико-химические методы анализа: термокондуктометрические, термомагнитные, термохимические анализаторы, хроматография, оптические методы анализа газов и жидкостей.Оформление лабораторной работы, подготовка к её защите /Ср/	1	12	ПК-2 ОПК -10	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
	Раздел 4. Методы измерения механических свойств веществ.						
4.1	Методы измерения механических величин /Тема/						

	Методы измерения механических величин: скоростей, ускорений, скоростей вращения, вибраций. /Лек/	1	2	ПК-2 ОПК -10	Л1.1Л2.2 Э3 Э4 Э5	0	
	Семинар-дискуссия на тему: методы неразрушающего контроля качества продукции нефтехимии и нефтепереработки. /Пр/	1	2	ПК-2 ОПК -10	Л1.1Л2.2 Э3 Э4 Э5	0	
	Измерение влажности окружающего воздуха лабораторным психрометром. /Лаб/	1	2	ПК-2 ОПК -10	Л1.1Л3.2 Э3 Э4 Э5	0	
	Усвоение пройденного лекционного материала. /Ср/	1	2	ПК-2 ОПК -10	Л1.1Л2.2 Э3 Э4 Э5	0	
	Подготовка к семинару-дискуссии. /Ср/	1	8	ПК-2 ОПК -10	Л1.1Л2.2 Э3 Э4 Э5	0	
	Оформление лабораторной работы, подготовка к ее защите. /Ср/	1	2	ПК-2 ОПК -10	Л1.1Л3.1 Л3.2 Э3 Э4 Э5	0	
	Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку: методы измерения плотности жидкостей: поплавковый, гидростатический, вибрационный плотномеры. Измерение вязкости жидкостей: капиллярные вискозиметры, вискозиметры с падающим телом, вибрационные вискозиметры. Методы и приборы для измерения влажности: психрометрический метод, метод точки росы, кулонометрический метод, сорбционно-частотный метод. /Ср/	1	12	ПК-2 ОПК -10	Л1.1Л2.2 Э3 Э4 Э5	0	
	Подготовка к экзамену /Экзамен/	1	36	ПК-2 ОПК -10	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э3 Э4 Э5	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для подготовки к экзамену:

1. Информационно-измерительная система. Назначение, структура, разновидности.
2. Нормирование характеристик средств измерения и автоматизации.
3. Термоэлектрические термометры (термопары). Типы. Диапазоны измерения. Устройство и принцип действия. Способы компенсации температуры свободных концов термопары.
4. Термометры сопротивления. Типы. Диапазоны измерения. Устройство и принцип действия.
5. Оптический (квазимонохроматический) пирометр. Устройство и принцип действия.
6. Пирометр спектрального отношения. Устройство и принцип действия.
7. Пирометр полного излучения. Устройство и принцип действия.
8. Виды давлений. Единицы измерения давления. Классификация приборов для измерения давления.
9. Деформационные приборы для измерения давления. Типы. Устройство и принцип действия. Выбор шкалы для датчика давления.
10. Электрические датчики давления. Классификация. Устройство и принцип действия емкостного преобразователя. Выбор шкалы для датчика давления.
11. Электрические датчики давления. Классификация. Устройство и принцип действия пьезоэлектрического преобразователя. Выбор шкалы для датчика давления.
12. Электрические датчики давления. Классификация. Устройство и принцип действия тензорезисторного преобразователя. Выбор шкалы для датчика давления.
13. Расходомеры постоянного перепада давления. Устройство и принцип действия. Ротаметр с дистанционной передачей показаний.
14. Расходомеры переменного перепада давления. Устройство и принцип действия. Диаграмма давления. Виды сужающих устройств.
15. Электромагнитные и 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 и буйковые уровнемеры. Устройство и принцип действия.
19. Гидростатические уровнемеры. Типы. Устройство и принцип действия. Схемы измерения для открытых и закрытых сосудов.
20. Ультразвуковые, радарные и волноводные уровнемеры. Устройство и принцип действия.
21. Кондуктометрический метод и приборы. Устройство и принцип действия двух- и четырехэлектродного кондуктометра.
22. Потенциометрический метод и приборы. Типы и принцип действия электродов для потенциометрического метода измерения. Устройство и принцип действия pH-метра.
23. Вольтамперметрический (полярографический) метод анализа. Устройство и принцип действия классического полярографа.
24. Кулонометрический метод и приборы. Устройство и принцип действия.
25. Термокондуктометрические газоанализаторы. Устройство и принцип действия.
26. Термомагнитные газоанализаторы. Устройство и принцип действия.
27. Термохимические газоанализаторы. Устройство и принцип действия.
28. Хроматографический метод анализа и приборы. Устройство и принцип действия газового хроматографа.
29. Газоанализаторы инфракрасного поглощения (оптико-акустические). Устройство и принцип действия.
30. Газоанализаторы ультрафиолетового поглощения. Устройство и принцип действия.
31. Фотоэлектрические рефрактомеры. Устройство и принцип действия.
32. Вискозиметры истечения (капиллярные вискозиметры). Устройство и принцип действия.
33. Вискозиметры с падающим телом. Устройство и принцип действия.
34. Поплавковые плотномеры. Устройство и принцип действия.
35. Гидростатические плотномеры. Устройство и принцип действия.
36. Психрометрический метод измерения влажности. Устройство и принцип действия промышленного психрометра.

37. Метод точки росы для измерения влажности. Устройство и принцип действия конденсационного гигрометра.
38. Сорбционный метод измерения влажности. Виды сорбционных приборов, их устройство и принцип действия.

6.2. Темы письменных работ

Не предусмотрено

6.3. Фонд оценочных средств

Приведен в отдельном документе

6.4. Перечень видов оценочных средств

Лабораторные работы, семинар, 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	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
Л1.2	Сажин С. Г.	Приборы контроля состава и качества технологических сред: учеб. пособие	СПб.: Лань, 2012
Л1.3	Сажин С. Г.	Средства автоматического контроля технологических параметров: учебник	СПб.: Лань, 2014

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	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
Л2.2	Колмогоров А. Г., Воронова Т. С.	Технические измерения и приборы: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2011

7.1.3. Методические разработки

	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 подготовки15.03.04 и 15.04.04 "Автоматизация технологических процессов и производств"	Ангарск: АнГТУ, 2019
Л3.2	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

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Патрушева, Т. Н. Сенсорика. Современные технологии микро- и наноэлектроники : учеб. пособие / Т.Н. Патрушева. — М. : ИНФРА-М; Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2019. —260 с. — (Высшее образование). — www.dx.doi.org/10.12737/641. - ISBN 978-5-16-006376-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1012426 (дата обращения: 15.10.2020).

Э2	Раннев, Г. Г. Интеллектуальные средства измерений : учебник / Г. Г. Раннев, А. П. Тарасенко. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2020. — 280 с. - ISBN 978-5-906818-66-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1054205
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: https://znanium.com/catalog/product/1093431
Э4	Шишов, О. В. Технические средства автоматизации и управления : учебное пособие / О.В. Шишов. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 396 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015283-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1117209
Э5	Пелевин, В. Ф. Метрология и средства измерений : учеб. пособие / В.Ф. Пелевин. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2019. — 273 с. : ил. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-006769-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/988250
Э6	Чудновский, С.М. Приборы и средства контроля за природной средой : учеб пособие / С.М. Чудновский, О.И. Лихачева. - 2-е изд. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 152 с. - ISBN 978-5-9729-0351-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1053353

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 Endpoint Security [Договор СЛ-046/2020 от 07.12.2020]
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	Техэксперт
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 аудиоколонок для воспроизведения аудиофайлов – 1 шт.

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	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 лекционных, практических и лабораторных занятий.

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 эксперементальное подтверждение теоретических знаний по конкретным темам дисциплин;формирование необходимых прфессиональных 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 проффессионльной 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 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 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 лабораторных, практических работ.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
д.х.н., проф. _____ Н.В. Истомина
« 02 » _____ июня _____ 2021 г.

Интегрированные системы проектирования и управления автоматизированных производств

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Автоматизация технологических процессов**

Учебный план 15.04.04_АТПм-21-1,2.plx
15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **9 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 324
в том числе:
аудиторные занятия 136
самостоятельная 148
часов на контроль 40

Виды контроля в семестрах:
экзамены 3
зачеты 2
курсовые работы 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		3 (2.1)		Итого	
Недель	16,8		17,3			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17	34	34
Лабораторные	34	34	34	34	68	68
Практические	17	17	17	17	34	34
В том числе в форме практ.подготовки			10	10	10	10
Итого ауд.	68	68	68	68	136	136
Контактная работа	68	68	68	68	136	136
Сам. работа	72	72	76	76	148	148
Часы на контроль	4	4	36	36	40	40
Итого	144	144	180	180	324	324

Программу составил(и):

, старший преподаватель кафедры АТП Кобозев В.Ю _____

Рецензент(ы):

Зам. главного метролога производства масел АО «АНХК» Котин И.А _____

Рабочая программа дисциплины
Интегрированные системы проектирования и управления автоматизированных производств

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 25.11.2020 г. № 1452)

составлена на основании учебного плана:
Направление 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств Программа "Автоматизация технологических процессов и производств в нефтехимии, энергетике и социально- экономической сфере"
одобренного учёным советом вуза от 27.05.2021 протокол № 05/21.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2021-2023 уч.г.

Председатель УМС _____ к.т.н, доц., Буякова Н.В.

Протокол от 02.07.2021 № 4

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Формирование у студентов знания и понимания основ современных автоматических и автоматизированных интегрированных систем.

2.ЗАДАЧИ	
2.1	Освоение студентами навыков использования современных методов создания и эксплуатации автоматизированных и автоматических интегрированных систем управления производственными процессами

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.01
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Информационно-измерительная техника автоматизированных производств
3.1.2	Программирование цифровых систем
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Проектирование единого информационного пространства виртуальных предприятий
3.2.2	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3.2.3	Современные технологии управления

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-1: Способен разрабатывать концепцию автоматизированной системы управления технологическими процессами и техническое задание на ее проектирование	
Знать:	
Уровень 1	на пороговом уровне концепцию автоматизированной системы управления технологическими процессами.
Уровень 2	на базовом уровне концепцию автоматизированной системы управления технологическими процессами.
Уровень 3	на продвинутом уровне концепцию автоматизированной системы управления технологическими процессами.
Уметь:	
Уровень 1	на пороговом уровне разрабатывать концепцию автоматизированной системы управления технологическими процессами.
Уровень 2	на базовом уровне разрабатывать концепцию автоматизированной системы управления технологическими процессами.
Уровень 3	на продвинутом уровне разрабатывать концепцию автоматизированной системы управления технологическими процессами.
Владеть:	
Уровень 1	на пороговом уровне навыками разработки концепции автоматизированной системы управления технологическими процессами.
Уровень 2	на базовом уровне навыками разработки концепции автоматизированной системы управления технологическими процессами.
Уровень 3	на продвинутом уровне навыками разработки концепции автоматизированной системы управления технологическими процессами.
ПК-2: Способен осуществлять выбор оборудования для реализации проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами	
Знать:	
Уровень 1	На пороговом уровне обобщенную архитектуру и состав микропроцессорных систем

	управления
Уровень 2	На базовом уровне архитектуру и состав микропроцессорных систем управления зарубежного производства
Уровень 3	На продвинутом уровне архитектуру и состав микропроцессорных систем управления отечественного и зарубежного производства
Уметь:	
Уровень 1	На пороговом уровне уметь выбирать оборудование для реализации проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами
Уровень 2	На базовом уровне уметь выбирать оборудование для реализации проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами
Уровень 3	На продвинутом уровне уметь выбирать оборудование для реализации проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами
Владеть:	
Уровень 1	На пороговом уровне навыками реализации проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами в части выбора микропроцессорных систем
Уровень 2	На базовом уровне навыками реализации проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами в части выбора микропроцессорных систем
Уровень 3	На продвинутом уровне навыками реализации проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами в части выбора микропроцессорных систем

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**
4.1.1	Понятия о интегрированных системах проектирования и управления автоматизированных и автоматических производств, их функции, области применения, структуры, элементы, принципы действия.
4.2	**Уметь:**
4.2.1	Использовать в своей профессиональной деятельности интегрированные системы проектирования и управления автоматизированных и автоматических производств.
4.3	**Владеть:**
4.3.1	Навыками разработки интегрированных систем проектирования и управления автоматизированными и автоматическими производствами.

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. Общие сведения об интегрированных системах управления						
1.1	Понятие интегрированных систем. Уровни управления в интегрированных системах /Тема/						
	Понятие интегрированных систем. Уровни управления в интегрированных системах /Лек/	2	2	ПК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Повторение лекционного материала /Ср/	2	2	ПК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	

	Раздел 2. Языки программирования промышленных контроллеров						
2.1	Языки программирования промышленных контроллеров стандарта МЭК 61131-3. Типы данных. Организация памяти промышленных контроллеров. Организация цикла работы программ в контроллере /Тема/						
	Языки программирования промышленных контроллеров стандарта МЭК 61131-3. Типы данных. Организация памяти промышленных контроллеров. Организация цикла работы программ в контроллере /Лек/	2	2	ПК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Повторение лекционного материала /Ср/	2	2	ПК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Работа со средой программирования CodeSys v.2.3. Первые шаги (Конфигурирование аппаратного обеспечения контроллера. Конфигурирование сети. Адресация и области видимости переменных. Отладка программ) /Лаб/	2	4	ПК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Подготовка к защите лабораторной работы /Ср/	2	6	ПК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
2.2	Язык программирование ST /Тема/						

	Основные инструкции языка ST (разделы описания переменных и констант; инструкция ветвления, инструкция множественного выбора; инструкции циклов; вызов функций и функциональных блоков; примеры реализации программ на языке ST) /Лек/	2	4	ПК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Повторение лекционного материала /Ср/	2	4	ПК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Изучение принципов работы основных стандартных функций и функциональных блоков из стандартной библиотеки /Пр/	2	17	ПК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
	Разработка программы на языке ST. Программирование различных алгоритмов управления /Лаб/	2	12	ПК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Подготовка к защите лабораторной работы /Ср/	2	12	ПК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
2.3	Язык программирования IL /Тема/						
	Основные инструкции языка IL (понятие аккумулятора; инструкция загрузки в аккумулятор; инструкция записи переменных в память; операторы арифметических операций; операторы логических операций; оператор перехода; вызов функций и функциональных блоков; примеры реализации программ на языке LD) /Лек/	2	3	ПК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Повторение лекционного материала /Ср/	2	4	ПК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	

	Разработка программы на языке IL. Программирование различных алгоритмов управления /Лаб/	2	6	ПК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Подготовка к защите лабораторной работы /Ср/	2	12	ПК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 3. Реализация алгоритмов непрерывного управления						
3.1	Разработка и использование блока ПИД-регулятора /Тема/						
	Реализация блока ПИД-регулятора; нормирование входных и выходных переменных; схемы регулирования на основе ПИД-регулятора; организация безударного переключения в схемах с ПИД-регулятором. /Лек/	2	3	ПК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Повторение лекционного материала /Ср/	2	4	ПК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Разработка на языке ST блока ПИД-регулятора и построение схем регулирования на его основе /Лаб/	2	6	ПК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Подготовка к защите лабораторной работы /Ср/	2	12	ПК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 4. SCADA-системы						
4.1	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/	2	3	ПК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Повторение лекционного материала /Ср/	2	2	ПК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	

	Разработка интерфейса для АРМ оператора, взаимодействие SCADA-системы с базой данных /Лаб/	2	6	ПК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Подготовка к защите лабораторной работы /Ср/	2	12	ПК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 5. Контроль						
5.1	Зачёт /Тема/						
	Подготовка и сдача зачёта /Зачёт/	2	4	ПК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 6. Графические языки программирования контроллеров						
6.1	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/	3	5	ПК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
	Проработка учебного материала лекций /Ср/	3	10	ПК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
	Программно-алгоритмическое освоение материала /Пр/	3	5	ПК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
	Разработка программ на языке LD /Лаб/	3	10	ПК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
	Подготовка к защите лабораторной работы /Ср/	3	10	ПК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
6.2	Язык программирования FBD /Тема/						
	Основные элементы языка FBD (блоки арифметических операций, блоки логических операций, компараторы, блоки таймеров, блоки счётчиков, блок присваивания) /Лек/	3	7	ПК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
	Проработка учебного материала лекций /Ср/	3	10	ПК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
	Программно-алгоритмическое освоение материала /Пр/	3	7	ПК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	

	Разработка программ управления различными объектами на языке FBD /Лаб/	3	14	ПК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
	Подготовка к защите лабораторной работы /Ср/	3	10	ПК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
6.3	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 /Лек/	3	5	ПК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
	Проработка учебного материала лекций /Ср/	3	10	ПК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
	Программно-алгоритмическое освоение материала /Пр/	3	5	ПК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
	Разработка на языке SFC, реализующая алгоритмы запуска-остановки центробежного насоса, открытия-закрытия соленоидного клапана /Лаб/	3	10	ПК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
	Подготовка к защите лабораторной работы /Ср/	3	10	ПК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
6.4	Рубежный контроль /Тема/						
	Выполнение курсовой работы /КР/	3	18	ПК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
	Подготовка к рубежному контролю /Ср/	3	16	ПК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
	Подготовка и экзамену и сдача экзамена /Экзамен/	3	18	ПК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Примерный перечень вопросов к зачёту

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) Реализация блока ПИД-регулятора в цифровом виде;
6) Организация безударного переключения в схемах с ПИД-регулятором;
7) Язык программирования Структурированный текст ST (заголовки блоков и функций, разделы описания переменных и констант);
8) Язык программирования ST (структура условия, структура выбора, оператор присванивания);
9) Язык программирования ST (структуры цикла, операторы прерывания);
10)Язык программирования ST (организация вызова функции, функционального блока);
11) Язык программирования IL (загрузка значения в "аккумулятор", выгрузка значения из "аккумулятора");
12) Язык программирования IL (Инструкции арифметических операций);
13) Язык программирования IL (Инструкции логических операций);
14) Язык программирования IL (Инструкции перехода);
15) Язык программирования IL (Инструкция вызова функции или функционального блока);

Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

1) 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»);
2) Виды соединения в схемах лестничных диаграмм (последовательное, параллельное);
3) Реализация схем с «самоподхватом» на элементах языка LD;
4) Основные элементы языка FBD: блоки арифметических операций (сложение, вычитание, умножение, деление, остаток от целочисленного деления, возведение в степень, блок MOVE);
5) Основные элементы языка FBD: блоки логических операций (AND, OR, NOT);
6) Основные элементы языка FBD: компараторы (GE, GT, LE, LT, NE, EQ);
7) Основные элементы языка FBD: блоки таймеров (таймер задержки включения, таймер задержки выключения, таймер генератор импульса);
8) Основные элементы языка FBD: блоки счётчиков (счётчик счёта вверх, счётчик счёта вниз, счётчик счёта вверх-вниз);
9) Основные элементы языка последовательных функциональных схем (шаги, переходы, прыжки);
10) Виды соединений в схемах SFC (прямое, альтернативное ветвление, параллельное ветвление);
11) Действия в шагах языка SFC.

6.2. Темы письменных работ

Темакика курсовых работ посвящена разработке алгоритмов логического, непрерывного управления, реалзиация их на языках программирования промышленных контроллеров, а также реализации интерфейса АРМ оператора с помощью SCADA-системы

6.3. Фонд оценочных средств

Приведён в приложении

6.4. Перечень видов оценочных средств

Лабораторные работы, практические задания, вопросы к зачёту и экзамену

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

7.1.2. Дополнительная литература

	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

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	
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: https://znanium.com/catalog/product/515991
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: https://znanium.com/catalog/product/989934

7.3.1 Перечень программного обеспечения	
7.3.1.1	TRACE MODE v.6.10.2 [Базовая бесплатная версия]
7.3.1.2	CoDeSys v2.3 [Стандартная общественная лицензия GNU (GPL)]
7.3.1.3	MySQL Server [Универсальная общественная лицензия GNU GPL2]
7.3.1.4	MySQL Workbench [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.5	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]
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	Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX
7.3.2.2	Техэксперт
7.3.2.3	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.2.4	ИРБИС
7.3.2.5	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.6	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	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, практических 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. 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 эксперементальное 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 проффессиональной 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 зачёту в дополнение к изучению конспектов лекций и учебных пособий, необходимо пользоваться учебной литературой, рекомендованной к настоящей программе.

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 во втором семестре, курсовая работа и экзамен в третьем семестре. Студент допускается к зачёту и экзамену в случае выполнения и защиты всех лабораторных работ.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
д.х.н., проф. _____ Н.В. Истомина
« 02 » _____ июня _____ 2021 г.

Проектирование и внедрение автоматизированных систем

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Автоматизация технологических процессов**

Учебный план 15.04.04_АТПм-21-1,2.plx
15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **9 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 324
в том числе:
аудиторные занятия 104
самостоятельная 148
часов на контроль 72

Виды контроля в семестрах:
экзамены 4, 3
курсовые проекты 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		4 (2.2)		Итого	
Недель	17,3		9,2			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	9	9	43	43
Лабораторные	17	17	9	9	26	26
Практические	17	17	18	18	35	35
В том числе в форме практ.подготовки			8	8	8	8
Итого ауд.	68	68	36	36	104	104
Контактная работа	68	68	36	36	104	104
Сам. работа	76	76	72	72	148	148
Часы на контроль	36	36	36	36	72	72
Итого	180	180	144	144	324	324

Программу составил(и):

к.т.н., доцент кафедры АТП Ильина И.Л _____

Рецензент(ы):

Зам. главного метролога производства масел АО «АНХК» Котин И.А _____

Рабочая программа дисциплины

Проектирование и внедрение автоматизированных систем

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 25.11.2020 г. № 1452)

составлена на основании учебного плана:
Направление 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств Программа "Автоматизация технологических процессов и производств в нефтехимии, энергетике и социально- экономической сфере"
одобренного учёным советом вуза от 27.05.2021 протокол № 05/21.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2021-2023 уч.г.

Председатель УМС _____ к.т.н, доц., Буякова Н.В.

Протокол от 02.07.2021 № 4

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Формирование знаний и умений для выполнения проектно-конструкторских работ по созданию автоматизированных систем на современном научно-техническом уровне.

2.ЗАДАЧИ	
2.1	Сформировать способность выполнения проектной документации на разных стадиях проектирования.
2.2	Сформировать способность осуществлять модернизацию систем управления действующих производств и проектирования новых автоматизированных производств.
2.3	Знать организацию работ по применению систем автоматизированного проектирования.
2.4	Сформировать способность организовывать работы по внедрению разработанного проекта.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.02
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Преддипломная практика
3.2.2	Проектирование систем автоматизации и управления
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-1: Способен разрабатывать концепцию автоматизированной системы управления технологическими процессами и техническое задание на ее проектирование	
Знать:	
Уровень 1	на пороговом уровне концепцию автоматизированной системы управления технологическими процессами. состав и содержание технического задания на ее проектирование
Уровень 2	на базовом уровне концепцию автоматизированной системы управления технологическими процессами. состав и содержание технического задания на ее проектирование
Уровень 3	на продвинутом уровне концепцию автоматизированной системы управления технологическими процессами. состав и содержание технического задания на ее проектирование
Уметь:	
Уровень 1	на пороговом уровне разрабатывать концепцию автоматизированной системы управления технологическими процессами. техническое задание на ее проектирование
Уровень 2	на базовом уровне разрабатывать концепцию автоматизированной системы управления технологическими процессами. техническое задание на ее проектирование
Уровень 3	на продвинутом уровне разрабатывать концепцию автоматизированной системы управления технологическими процессами. техническое задание на ее проектирование
Владеть:	
Уровень 1	на пороговом уровне навыками разработки концепции автоматизированной системы управления технологическими процессами. технического задания на ее проектирование
Уровень 2	на базовом уровне навыками разработки концепции автоматизированной системы управления технологическими процессами. технического задания на ее проектирование
Уровень 3	на продвинутом уровне навыками разработки концепции автоматизированной системы управления технологическими процессами. технического задания на ее проектирование

ПК-3: Способен разрабатывать комплект конструкторской документации автоматизированной системы управления технологическими процессами с учетом действующих стандартов качества	
Знать:	
Уровень 1	на пороговом уровне состав и требования к выполнению комплекта конструкторской документации автоматизированной системы управления технологическими процессами
Уровень 2	на базовом уровне состав и требования к выполнению комплекта конструкторской документации автоматизированной системы управления технологическими процессами
Уровень 3	на продвинутом уровне состав и требования к выполнению комплекта конструкторской документации автоматизированной системы управления технологическими процессами
Уметь:	
Уровень 1	разрабатывать на пороговом уровне комплект конструкторской документации автоматизированной системы управления технологическими процессами в соответствии с действующими стандартами
Уровень 2	разрабатывать на базовом уровне комплект конструкторской документации автоматизированной системы управления технологическими процессами в соответствии с действующими стандартами
Уровень 3	разрабатывать на продвинутом уровне комплект конструкторской документации автоматизированной системы управления технологическими процессами в соответствии с действующими стандартами
Владеть:	
Уровень 1	навыками разработки на пороговом уровне конструкторской документации автоматизированной системы управления технологическими процессами в соответствии с действующими стандартами
Уровень 2	навыками разработки на базовом уровне конструкторской документации автоматизированной системы управления технологическими процессами в соответствии с действующими стандартами
Уровень 3	навыками разработки на продвинутом уровне конструкторской документации автоматизированной системы управления технологическими процессами в соответствии с действующими стандартами

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**
4.1.1	методические и функциональные основы построения проекта на разработку систем автоматизации и управления на базе единых стандартов;
4.1.2	современные технологии проектирования и внедрения автоматизированных систем;
4.1.3	организацию работ по внедрению разработанного проекта.
4.2	**Уметь:**
4.2.1	разрабатывать техническое задание и техническое предложение на разработку автоматизированных систем;
4.2.2	разрабатывать проектную документацию;
4.2.3	разрабатывать документацию и выполнять работы по внедрению автоматизированных систем.
4.3	**Владеть:**
4.3.1	навыками разработки проекной документации;
4.3.2	навыками и методами автоматизированного проектирования систем автоматизации и управления;
4.3.3	способностью осуществлять предложения и мероприятия по внедрению разработанных проектов.

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.						
1.1	Стадии создания АСУТП /Тема/						
	Цель, задачи проектирования. Стадии проектирования и состав проектной документации. ГОСТ 34.601" Автоматизированные системы. Стадии создания. Процесс проектирования технических систем". ГОСТ 34.602-89. "Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы". /Лек/	3	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Исходные данные для разработки проекта. Техническое задание по ГОСТ 34.602. /Пр/	3	6		Л1.3Л3.1 Э1 Э2	0	
	Разработка структуры технического задания /Лаб/	3	6		Л1.2 Э2	0	
	Изучение нормативной документации. Разработка требований к АСУТП Разработка технического задания /Ср/	3	20		Л1.2 Э2	0	
1.2	Разработка основной проектной документации /Тема/						

	Требования к проектной документации в соответствии с ГОСТ 21.408-2013 СПДС. "Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов"; ГОСТ 21.208 -2013 "СПДС. Автоматизация технологических процессов. Обозначения условные приборов". /Лек/	3	25		Л1.2 Л1.3Л3.1 Э2	0	
	Разработка проектной документации:схемы автоматизации; плана расположения оборудования АСУТП на объекте;. структуры КТС; плана расположения оборудования и проводок в ЦПУ; таблиц соединений и подключений; схемы питания. /Пр/	3	11		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.1 Э2	0	
	Выполнение проектной документации по разработанному техническому заданию: структурной схемы АСУТП, схемы автоматизации. /Лаб/	3	11		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.1 Э2	0	
	Изучение нормативной документации. Выполнение проектной документации по разработанному техническому заданию /Ср/	3	56		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.1 Э2	0	
	Внедрение АСУТП. ГОСТ 34.601 /Лек/	3	5			0	
	Подготовка к экзамену /Экзамен/	3	36			0	
	Раздел 2. САПР						
2.1	САПР /Тема/						

	Необходимость автоматизации проектных работ. Классификация САПР. Виды обеспечения САПР - техническое, математическое, программное, лингвинистическое, информационное. Проектирование как этап жизненного цикла. CALS технология в проектировании Автоматизация проектирования электрических соединений Автоматизация программирования устройств управления. Шаблоны проектирования автоматизированной системы. /Лек/	4	9		Л1.3 Э1 Э3	0	
	Обзор современных САПР. Принцыпы построения САПР /Пр/	4	18		Л1.3 Э1 Э3	0	
	Обзор САПР. Перспективы развития методов и средств проектирования АС. Новые технологии проектирования АС. /Лаб/	4	9		Э1 Э3	0	
	Изучение структуры САПР, вопросов обеспечения САПР. Подготовка доклада и презентации. Выполнение схем соединения и подключения электрических проводок. /Ср/	4	72		Л1.3 Э1 Э3	0	
	Подготовка к экзамену /Экзамен/	4	36		Л1.3 Э1 Э3	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Перечень примерных вопросов к экзамену:

1. Цель, задачи проектирования.
2. Стадии проектирования и состав проектной документации по ГОСТ 34.601 Автоматизированные

системы. Стадии создания.
3. Техническое задание по ГОСТ 34.602-89. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы.
4. Структурные схемы АСУТП, систем автоматизации. Содержание и правила выполнения.
5. Схемы автоматизации технологических процессов. Правила выполнения согласно ГОСТ-21.408-2013
6. Условные обозначения в схемах автоматизации по ГОСТ 21.208-2013.
7. Принципиальные схемы систем автоматизации.
8. Электрические принципиальные схемы. Правила выполнения и условные обозначения.
9. Пневматические принципиальные схемы.Правила выполнения и условные обозначения.
10. Принципиальные электрические схемы питания средств автоматизации. Назначение и требования.
11. Принципиальные пневматические схемы питания средств автоматизации. Назначение и требования.
12. Требования к качеству сжатого воздуха и источникам питания.
13. Электрические проводки систем измерения и автоматизации.
14. Трубные проводки систем измерения и автоматизации.
15. Основные требования к трубным проводкам.
16. Схемы внешних электрических и трубных проводок.Назначение и содержание.
17. Правила выполнения схем внешних электрических и трубных проводок.
18. Таблицы соединений внешних проводок.
19. Таблицы подключений внешних проводок.
20. Чертежи расположения оборудования и проводок. Общие положения.
21. Обозначения на чертежах расположения оборудования и проводок.
22. Чертежи установок средств автоматизации.
23. Необходимость автоматизации проектных работ.
24. Классификация САПР.
25. Виды обеспечения САПР.

6.2. Темы письменных работ

Реферат на тему "обзор современных САПР"

6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств приведен в приложении

6.4. Перечень видов оценочных средств

Отчеты по практическим занятиям, лабораторным работам, реферат, 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	Джамшиди М., Хергета Ч. Дж., Дунаев В. Г., Косилов А. Н.	Автоматизированное проектирование систем управления	М.: Машиностроение, 1989
Л1.3	Кудрявцев Е. М.	Основы автоматизированного проектирования: учебник	М.: Академия, 2011

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	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	Конюх, В. Л. Проектирование автоматизированных систем производства: Учебное пособие / В.Л. Конюх. - М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 312 с.:. - ISBN 978-5-905554-53-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1027253 :– Режим доступа: по подписке.
Э2	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: https://znanium.com/catalog/product/520692 – Режим доступа: по подписке.
Э3	Основы автоматизированного проектирования : учебник / под ред. А. П. Карпенко. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 329 с., [16] с. цв. ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010213-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1059303 – Режим доступа: по подписке.
Э4	Головицына, М. В. Проектирование автоматизированных технологических комплексов [Электронный ресурс] : Учеб. пособие / М. В. Головицына, С. П. Зотов, И. С. Головицын. - Москва : Изд-во МГОУ, 2001. - 256 с. - ISBN 5-704-00514-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/397270 – 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	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.3	Windows E3EDU Dev UpLSA [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	КонсультантПлюс
7.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.3	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.2.4	Техэксперт
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 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

Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Дисциплина «Проектирование автоматизированных систем» является одной из основных дисциплин подготовки магистрантов.

Программа предусматривает лекционные занятия (9 часов), практические занятия (34 часа), лабораторные работы (17 часов) самостоятельную работу студентов.

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.

Особенность 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.

Задачей практических занятий и лабораторных работ является подготовка студентов к самостоятельному решению проектных задач, которые возникают в процессе выполнения задания на самостоятельную работу.

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.

Выполнение заданий по самостоятельной работе обеспечивает освоение практических навыков по разработке технического задания и проектной документации.
Формой промежуточного 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.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
д.х.н., проф. _____ Н.В. Пестунова
«02» июня 2021 г.

Организационное поведение

рабочая программа дисциплины (модуля)

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

Учебный план 15.04.04_АТПм-21-1,2.plx
15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 51
самостоятельная 53
часов на контроль 4

Виды контроля в семестрах:
зачеты 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**2 (1.2)**		Итого	
Недель	16,8			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	53	53	53	53
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

кпсхн, доц., Панчук Е.Ю. _____

Рецензент(ы):

ктн, доц., зав.каф.АТП, Колмогоров А.Г. _____

Рабочая программа дисциплины

Организационное поведение

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 25.11.2020 г. № 1452)

составлена на основании учебного плана:

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств
одобренного учёным советом вуза от 27.05.2021 протокол № 05/21.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета
Срок действия программы: 2021-2023 уч.г.

Председатель УМС _____кэн., доц., Филимонова Ю.В.
Протокол от 26.06.2021 № 8

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	В процессе освоения дисциплины у магистрантов необходимо сформировать социально-психологические знания, умения и навыки, составляющие основу для построения эффективной системы управления и определяющие компетентность руководителя.

2.ЗАДАЧИ	
2.1	В ходе изучения дисциплины ознакомить магистрантов с суммой знаний о поведении как социально-психологическом феномене, рассмотреть теории поведения личности в организации, закономерности поведения групп внутри организации и их влияние на результаты работы организации. Определить роль организационного поведения в системе международного бизнеса. Научить анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия. Дать представление о мотивации трудового поведения, принципах, формах, методах стимулирования, формирования мотивации к труду. Научить приемам решения типичных социально-психологических проблем, применения современных коммуникативных технологий, приемам руководства работой команды для достижения поставленной цели в соответствии с командной стратегией.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.01.01
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Тайм-менеджмент
3.1.2	Философские проблемы науки и техники
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Производственная практика: научно-исследовательская работа
3.2.2	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3.2.3	Производственная практика: преддипломная практика
3.2.4	Современные технологии управления

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	
Знать:	
Уровень 1	иметь представление о мотивации трудового поведения
Уровень 2	иметь представление о мотивации трудового поведения, принципах, формах, методах стимулирования
Уровень 3	иметь представление о мотивации трудового поведения, принципах, формах, методах стимулирования, формирования мотивации к труду.
Уметь:	
Уровень 1	грамотно подбирать формы, методы стимулирования работы команды, личности
Уровень 2	грамотно подбирать формы, методы стимулирования работы команды, личности, формирования мотивации к труду
Уровень 3	грамотно подбирать формы, методы стимулирования работы команды, личности, формирования мотивации к труду; организовывать работу по коллективному принятию решений; управлять нововведениями в организации.
Владеть:	
Уровень 1	приемами применения современных коммуникативных технологий в управлении организацией

Уровень 2	приемами решения типичных социально-психологических проблем, возникающих в процессе организации работы команды; приемами применения современных коммуникативных технологий в управлении организацией
Уровень 3	приемами решения типичных социально-психологических проблем, возникающих в процессе организации работы команды; приемами применения современных коммуникативных технологий в управлении организацией; приемами руководства работой команды для достижения поставленной цели в соответствии с командной стратегией.
УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	
Знать:	
Уровень 1	понятие поведения как социально-психологического феномена
Уровень 2	понятие поведения как социально-психологического феномена, теории поведения личности в организации
Уровень 3	понятие поведения как социально-психологического феномена, теории поведения личности в организации, закономерности поведения групп внутри организации и их влияние на результаты работы организации
Уметь:	
Уровень 1	определять тип организационной культуры
Уровень 2	анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия; определять тип организационной культуры
Уровень 3	анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия; определять тип организационной культуры; организовывать работу по коллективному принятию решений
Владеть:	
Уровень 1	приемами решения типичных социально-психологических проблем, возникающих в процессе организации работы команды
Уровень 2	приемами решения типичных социально-психологических проблем, возникающих в процессе организации работы команды; приемами применения современных коммуникативных технологий в управлении организацией
Уровень 3	приемами решения типичных социально-психологических проблем, возникающих в процессе организации работы команды; приемами применения современных коммуникативных технологий в управлении организацией; приемами руководства работой команды для достижения поставленной цели в соответствии с командной стратегией
УК-5: Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	
Знать:	
Уровень 1	понятие организации
Уровень 2	понятие организации, организационной культуры
Уровень 3	понятие организации, организационной культуры, типы организационных культур
Уметь:	
Уровень 1	определять тип организационной культуры
Уровень 2	определять тип организационной культуры; анализировать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
Уровень 3	определять тип организационной культуры; анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
Владеть:	
Уровень 1	приемами применения современных коммуникативных технологий в процессе межкультурного взаимодействия
Уровень 2	приемами применения современных коммуникативных технологий в процессе

	межкультурного взаимодействия, в процессе управления организацией
Уровень 3	приемами анализа разнообразия культур; приемами применения современных коммуникативных технологий в процессе межкультурного взаимодействия, в процессе управления организацией

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**
4.1.1	понятие поведения как социально-психологического феномена, теории поведения личности в организации, закономерности поведения групп внутри организации и их влияние на результаты работы организации; понятие организации, организационной культуры, типы организационных культур; роль организационного поведения в системе международного бизнеса; иметь представление о мотивации трудового поведения, принципах, формах, методах стимулирования, формирования мотивации к труду.
4.2	**Уметь:**
4.2.1	определять тип организационной культуры; анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия; грамотно подбирать формы, методы стимулирования работы команды, личности, формирования мотивации к труду; организовывать работу по коллективному принятию решений; управлять нововведениями в организации.
4.3	**Владеть:**
4.3.1	приемами решения типичных социально-психологических проблем, возникающих в процессе организации работы команды; приемами применения современных коммуникативных технологий в управлении организацией; приемами руководства работой команды для достижения поставленной цели в соответствии с командной стратегией.

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. Личность работника как субъект – объект управления						
1.1	Введение /Тема/						
	Содержание, предмет, задачи курса Субъекты организационного поведения. /Лек/	2	1	УК-3 УК-4 УК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Функции и роли менеджера /Пр/	2	3	УК-3 УК-4 УК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Поведение в организации и показатели ее работы /Ср/	2	5	УК-3 УК-4 УК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.2	Понятие личности, ее основные свойства /Тема/						

	Структура личности по К.Платонову. Потенциал человека. Профессионализм и квалификация /Лек/	2	1	УК-3 УК-4 УК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Определение психотипа личности. Ситуации фрустрации в поведении человека. Биографические характеристики работников /Пр/	2	4	УК-3 УК-4 УК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Способности личности. Научение. Удовлетворенность работой /Ср/	2	5	УК-3 УК-4 УК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.3	Мотивация трудового поведения и деятельности /Тема/						
	Концепция мотивации. Теории содержания мотивации. Теории процессов мотивации. Мотивационная теория подкрепления. /Лек/	2	2	УК-3 УК-4 УК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Изучение мотивационно-потребностной сферы личности. Структура мотивационного процесса /Пр/	2	4	УК-3 УК-4 УК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Дизайн рабочих заданий, наделение властью. Проблема мотивации в отечественных исследованиях /Ср/	2	6	УК-3 УК-4 УК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.4	Этическая составляющая поведения /Тема/						
	Отношение к труду. Типология трудового поведения. Мошеничество как преступление. Социальные санкции /Лек/	2	2	УК-3 УК-4 УК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Деструктивное, девиантное, деликвентное поведение /Пр/	2	3	УК-3 УК-4 УК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

	Предпринимательское и манипуляционное поведение /Ср/	2	5	УК-3 УК-4 УК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 2. Группа в организации как объект управления						
2.1	Теория групп /Тема/						
	Определение группы. Классификации групп. Характеристики группы. Статусно-ролевое распределение в группе Влияние группы на личность. Психологическая совместимость в группе /Лек/	2	2	УК-3 УК-4 УК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Определение структуры внутригрупповых отношений. Конфликты и переговоры /Пр/	2	4	УК-3 УК-4 УК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Социально-психологическая характеристика групп по уровню их развития. Коллектив, стадии его развития /Ср/	2	6	УК-3 УК-4 УК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.2	Методология принятия коллективных решений и создание атмосферы творчества /Тема/						
	Классификация решений, стратегии принятия решений. Деловые игры. Варианты управления групповым поведением /Лек/	2	2	УК-3 УК-4 УК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Способы организации совместной мыслительной деятельности и принятия решений. Деловая игра «Потерпевшие кораблекрушение». Деловая игра с применением метода фокальных объектов /Пр/	2	4	УК-3 УК-4 УК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

	Спор и его варианты. Распределение групповых ролей в процессе дискуссии. /Ср/	2	5	УК-3 УК-4 УК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 3. Организация как субъект – объект в системе управления персоналом и руководство ею						
3.1	Понятие организации. Подходы к анализу факторов поведения организации /Тема/						
	Понятие организации Типы организаций. Системный подход к анализу факторов поведения организации. /Лек/	2	2	УК-3 УК-4 УК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Организация во внешней среде /Пр/	2	3	УК-3 УК-4 УК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Социально-психологический подход. Культурологический подход. Технократический подход /Ср/	2	5	УК-3 УК-4 УК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.2	Организационная культура /Тема/						
	Понятие и функции организационной культуры Восприятие организационной культуры сотрудниками Составляющие организационной культуры /Лек/	2	1	УК-3 УК-4 УК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Имидж организации. /Пр/	2	3	УК-3 УК-4 УК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Формирование и поддержание организационной культуры /Ср/	2	6	УК-3 УК-4 УК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

3.3	Лица, персонифицирующие организацию. Лидерство, руководство /Тема/						
	Психологическая характеристика личности современного руководителя. Типология стилей руководства. Выбор оптимального стиля /Лек/	2	2	УК-3 УК-4 УК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Определение уровня лидерских качеств, стиля руководства. /Пр/	2	4	УК-3 УК-4 УК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Теории о происхождении лидерства. Типологии лидерства /Ср/	2	5	УК-3 УК-4 УК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.4	Управление нововведениями в организации /Тема/						
	Понятие обучающейся организации. Модель плановых изменений Движущие силы изменений. /Лек/	2	2	УК-3 УК-4 УК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Необходимость изменений. Инициирование изменений. Осуществление изменений /Пр/	2	2	УК-3 УК-4 УК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Типология плановых изменений /Ср/	2	5	УК-3 УК-4 УК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 4. Контроль						
4.1	Зачет /Тема/						
	/Зачёт/	2	4	УК-3 УК-4 УК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания
1. Содержание, предмет, задачи курса. 2. Субъекты организационного поведения. 3. Организационное поведение в системе учебных дисциплин. 4. Теоретическое обоснование понятия «поведение». 5. Понятие личности, ее основные свойства 6. Структура личности по К.Платонову. 7. Потенциал человека. Профессионализм и квалификация. 8. Ситуации фрустрации в поведении человека 9. Биографические характеристики работника 10. Способности личности. Научение 11. Удовлетворенность работой 12. Концепция мотивации 13. Теории содержания мотивации 14. Теории процессов мотивации 15. Мотивационная теория подкрепления. Дизайн рабочих заданий, наделение властью 16. Методы изучения мотивации работников 17. Отношение к труду 18. Социальные санкции к нарушителям норм поведения 19. Определение группы. Классификации групп 20. Характеристики группы. Статусно-ролевое распределение в группе 21. Влияние группы на личность 22. Социально-психологическая характеристика групп по уровню их развития. Коллектив, стадии его развития 23. Психологическая совместимость в группе 24. Методология принятия коллективных решений и создание атмосферы творчества 25. Классификация решений, стратегии принятия решений 26. Спор и его варианты. Распределение групповых ролей в процессе дискуссии 27. Способы организации совместной мыслительной деятельности и принятия решений 28. Понятие организации. Типы организаций 29. Системный подход к анализу факторов поведения организации 30. Социально-психологический подход к анализу факторов поведения организации 31. Культурологический подход к анализу факторов поведения организации 32. Технократический подход к анализу факторов поведения организации 33. Понятие и функции организационной культуры 34. Формирование и поддержание организационной культуры 35. Восприятие организационной культуры сотрудниками 36. Имидж фирмы 37. Составляющие организационной культуры 38. Субъекты внешней среды организации 39. Особенности рынка как фактора поведения организации 40. Интегрированные показатели поведения организации 41. Нормы поведения идеальной хозяйственной организации 42. Психологическая характеристика личности современного руководителя 43. Типология стилей руководства. Выбор оптимального стиля 44. Теории о происхождении лидерства 45. Типологии лидерства 46. Понятие обучающейся организации. Модель плановых изменений 47. Движущие силы изменений. Необходимость изменений в организации 48. Инициирование изменений в организации 49. Осуществление изменений в организации 50. Типология плановых изменений в организации
6.2. Темы письменных работ
Тематика презентаций

1. Функции и роли менеджера 2. Поведение в организации и показатели ее работы 3. Проблема мотивации в отечественных исследованиях 4. Типология трудового поведения 5. Предпринимательское и манипуляционное поведение 6. Разграничение понятий деструктивное, девиантное, деликвентное поведение. Критерии измерения поведения 7. Мошенничество как преступление 8. Конфликты и переговоры 9. Деловые игры 10. Варианты управления групповым поведением
6.3. Фонд оценочных средств
Фонд оценочных средств прилагается.
6.4. Перечень видов оценочных средств
Контрольная работа, презентация.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ			
7.1. Рекомендуемая литература			
7.1.1. Основная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Резник С. Д.	Организационное поведение: учебник	М.: ИНФРА-М, 2006
Л1.2	Резник С. Д.	Организационное поведение: учебник	М.: ИНФРА-М, 2008
7.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Карташова Л. В., Никонова Т. В., Соломанидина Т. О.	Организационное поведение: учебник	М.: ИНФРА-М, 2006
Л2.2	Соломанидина Т. О.	Организационная культура компании: учеб. пособие	М.: ИНФРА-М, 2007
7.1.3. Методические разработки			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Панчук Е. Ю.	Практикум по самоменеджменту: учеб. пособие для студентов-бакалавров, обучающихся по направлению подготовки 080200 "Менеджмент"	Ангарск: АГТА, 2014
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Организационное поведение : учебник / О. К. Минева, С. А. Арутюнян, Е. А. Белик, Е. В. Крюкова. - Москва : Альфа-М : ИНФРА-М, 2020. - 256 с. - (Бакалавриат). - ISBN 978-5-98281 -399-2. - Текст : электронный. - URL:		
Э2	Резник, С. Д. Организационное поведение : учебник / С.Д. Резник. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 433 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1089957. - ISBN 978-5-16-016252-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1089957		
Э3	Карташова, Л. В. Организационное поведение : учебное пособие / Л. В. Карташова. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 157 с. - (Учебники для программы МВА). - ISBN 978-5-16-002154-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/993461		
Э4	Карташова, Л. В. Организационное поведение: учебник / Л.В. Карташова, Т.В. Никонова, Т.О. Соломанидина. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 383 с.: - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-003293-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/987775		
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	Office Professional Plus Education [Сублицензионный договор № 28451/МОС2957 от 5 декабря 2018 г.]
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	Kaspersky Endpoint Security [Сублицензионный договор № 292-ИРК 495 от 4.12.2018]
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	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 VOSTPO 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.
8.15	Абонемент учебной литературы: каталог учебно-методической литературы, книжный фонд абонемента.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ
Залогом успешного овладения материалом учебной дисциплины 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 самоменеджмента, задачи, самосовершенствование и самомотивация, управление временем, постановка целей, планирование, принятие решений, делегирование полномочий, организация личной работы, контроль, информация и коммуникации. Лекция построена в следующем порядке. Вначале дается план лекции, далее объясняется теоретический материал, с приведением практических примеров объясняющих их применение на практики. 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,
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 персоналом, психологии

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
д.х.н., проф. _____ Н.В. Истомина
«_02_»_____июня_____2021 г.

Психология труда и конфликтология

рабочая программа дисциплины (модуля)

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

Учебный план 15.04.04_АТПм-21-1,2.plx
15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 51
самостоятельная 53
часов на контроль 4

Виды контроля в семестрах:
зачеты 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**2 (1.2)**		Итого	
Недель	16,8			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	53	53	53	53
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

кпсхн, доц., Панчук Е.Ю. _____

Рецензент(ы):

ктн, доц., зав.каф.АТП, Колмогоров А.Г. _____

Рабочая программа дисциплины

Психология труда и конфликтология

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 25.11.2020 г. № 1452)

составлена на основании учебного плана:

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств
одобренного учёным советом вуза от 27.05.2021 протокол № 05/21.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2021-2023 уч.г.

Председатель УМС _____кэн., доц., Филимонова Ю.В.
Протокол от 26.06.2021 № 8

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	формирование у магистрантов основы знаний в вопросах психологии труда и конфликтологии, навыков организации и планирования труда, урегулирования конфликта, раскрытия сущности и умения анализировать причины возникновения и развития конфликтов.

2.ЗАДАЧИ	
2.1	освоение важнейших понятий и терминов психологии труда и конфликтологии;
2.2	изучение классификации конфликтов; специфики возникновения и развития конфликта; приобретение знаний оценки конфликта на основе конфликтологических понятий; конфликтности личностной и межличностной; освоение знаний по основным проблемам поведения личности в конфликте, характеристик групповых конфликтов; формирование умений анализировать результаты тестирования и вырабатывать программу самосовершенствования и самокоррекции поведения; приобретение теоретических знаний и практических умений по управлению конфликтом в организации.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.01.02
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Философские проблемы науки и техники
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3.2.2	Производственная практика: преддипломная практика

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	
Знать:	
Уровень 1	основные причины и источники внутриличностных, межличностных конфликтов
Уровень 2	основные причины и источники внутриличностных, межличностных конфликтов; структуру и характеристики конфликта и конфликтной ситуации
Уровень 3	основные причины и источники внутриличностных, межличностных конфликтов; структуру и характеристики конфликта и конфликтной ситуации; медоды и приемы управления персоналом, особенности руководства коллективом; методы принятия решений по приоритетам
Уметь:	
Уровень 1	толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные, культурные различия
Уровень 2	констатировать и прогнозировать степень конфликтности в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные, культурные различия
Уровень 3	констатировать и прогнозировать степень конфликтности в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные, культурные различия; рмаотно использовать технологии управления персоналом
Владеть:	
Уровень 1	навыками толерантного восприятия социальных, этнических, конфессиональных, культурных различий
Уровень 2	категориальным аппаратом характеристик конфликта; навыками толерантного восприятия социальных, этнических, конфессиональных, культурных различий

Уровень 3	категориальным аппаратом характеристик конфликта; навыками толерантного восприятия социальных, этнических, конфессиональных, культурных различий; навыками принятия решений в нестандартных ситуациях
УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	
Знать:	
Уровень 1	структуру и характеристики конфликта и конфликтной ситуации
Уровень 2	основные причины и источники внутриличностных, межличностных конфликтов; структуру и характеристики конфликта и конфликтной ситуации
Уровень 3	основные причины и источники внутриличностных, межличностных конфликтов; структуру и характеристики конфликта и конфликтной ситуации; основные меоды профилактики и урегулирования конфликтов в межличностнолм общении
Уметь:	
Уровень 1	толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные, культурные различия
Уровень 2	констатировать и прогнозировать степень конфликтности в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные, культурные различия
Уровень 3	констатировать и прогнозировать степень конфликтности в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные, культурные различия; формулировать профессиональные и личные цели, планировать их реализацию
Владеть:	
Уровень 1	речевыми методами и приёмами и корректирования поведения в межличностных отношениях
Уровень 2	речевыми методами и приёмами и корректирования поведения в межличностных отношениях; навыками толерантного восприятия социальных, этнических, конфессиональных, культурных различий
Уровень 3	категориальным аппаратом характеристик конфликта; речевыми методами и приёмами и корректирования поведения в межличностных отношениях; навыками толерантного восприятия социальных, этнических, конфессиональных, культурных различий; навыками рациональной организации труда и использования времени
УК-5: Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	
Знать:	
Уровень 1	культурные особенности собеседника
Уровень 2	культурные особенности собеседника; основные причины и источники внутриличностных, межличностных конфликтов
Уровень 3	культурные особенности собеседника; основные причины и источники внутриличностных, межличностных конфликтов; структуру и характеристики конфликта и конфликтной ситуации
Уметь:	
Уровень 1	толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные, культурные различия
Уровень 2	констатировать и прогнозировать степень конфликтности в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные, культурные различия
Уровень 3	констатировать и прогнозировать степень конфликтности в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные, культурные различия; выстраивать конструктивные взаимоотношения
Владеть:	
Уровень 1	навыками толерантного восприятия социальных, этнических, конфессиональных, культурных различий
Уровень 2	речевыми методами и приёмами и корректирования поведения в межличностных

	отношениях; навыками толерантного восприятия социальных, этнических, конфессиональных, культурных различий
Уровень 3	категориальным аппаратом характеристик конфликта; речевыми методами и приёмами и корректирования поведения в межличностных отношениях; навыками толерантного восприятия социальных, этнических, конфессиональных, культурных различий; навыками рациональной организации труда и использования времени; навыками принятия решений в нестандартных ситуациях.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**
4.1.1	основные причины и источники внутриличностных, межличностных конфликтов; структуру и характеристики конфликта и конфликтной ситуации; медоды и приемы управления персоналом, особенности руководства коллективом; методы принятия решений по приоритетам.
4.2	**Уметь:**
4.2.1	констатировать и прогнозировать степень конфликтности в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные, культурные различия; формулировать профессиональные и личные цели, планировать их реализацию; грмаотно использовать технологии управления персоналом.
4.3	**Владеть:**
4.3.1	категориальным аппаратом характеристик конфликта; речевыми методами и приёмами и корректирования поведения в межличностных отношениях; навыками толерантного восприятия социальных, этнических, конфессиональных, культурных различий; навыками рациональной организации труда и использования времени; навыками принятия решений в нестандартных ситуациях.

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. Основы психологии труда.						
1.1	Введение в психологию труда. /Тема/						
	Проблема предмета и метода психологии труда. /Лек/	2	2	УК-3 УК-4 УК-5	Л1.2	0	
	Труд как социально-психологическая реальность. /Пр/	2	4	УК-3 УК-4 УК-5	Л1.2	0	
	Культурно-исторические основы развития психологического знания о труде. /Ср/	2	6	УК-3 УК-4 УК-5	Л1.2	0	
1.2	Развитие человека в трудовой деятельности /Тема/						
	Основы профессионального самоопределения. /Пр/	2	4	УК-3 УК-4 УК-5	Л1.2	0	
	Основные этапы развития субъекта труда. Проблема формирования индивидуального стиля деятельности. /Ср/	2	6	УК-3 УК-4 УК-5	Л1.2	0	

1.3	Управление человеческими ресурсами в организации. /Тема/						
	Стратегические цели и принципы управления человеческими ресурсами. /Лек/	2	2	УК-3 УК-4 УК-5	Л1.3Л2.3Л3.3	0	
	Технологии управления человеческими ресурсами. /Пр/	2	2	УК-3 УК-4 УК-5	Л1.3Л2.3Л3.3	0	
	Организационная культура: понятие, элементы, формирование. /Ср/	2	4	УК-3 УК-4 УК-5	Л1.3Л2.3Л3.3	0	
	Раздел 2. Самоорганизация и самоуправление в процессе труда.						
2.1	Значение самоуправления в организации личного труда. /Тема/						
	Роль самоменеджмента в психологии труда. /Лек/	2	2	УК-3 УК-4 УК-5	Л1.1Л3.2 Э6	0	
	Самосовершенствование и самомотивация. /Пр/	2	4	УК-3 УК-4 УК-5	Л1.1Л2.2Л3.2 Э6	0	
	Управление временем. /Ср/	2	6	УК-3 УК-4 УК-5	Л1.1Л2.2Л3.2 Э6	0	
2.2	Постановка целей и планирование их реализации. /Тема/						
	Этапы постановки целей. Система планирования. /Лек/	2	2	УК-3 УК-4 УК-5	Л1.1Л2.2Л3.2 Э6	0	
	Принятие решений по приоритетам. /Ср/	2	6	УК-3 УК-4 УК-5	Л1.1Л2.2Л3.2 Э6	0	
2.3	Организация личной работы. /Тема/						
	Организация коммуникаций и работы с информацией. /Лек/	2	3	УК-3 УК-4 УК-5	Л1.1Л2.2Л3.2 Э6	0	
	Управление стрессом. /Пр/	2	6	УК-3 УК-4 УК-5	Л1.1Л3.2 Э6	0	
	Делегирование полномочий.Организация личной работы. Контроль. /Ср/	2	6	УК-3 УК-4 УК-5	Л1.1Л2.2Л3.2 Э6	0	
	Раздел 3. Управление конфликтами в трудовой деятельности.						

3.1	Понятие конфликта и предметная область конфликтологии. /Тема/						
	Понятие конфликта, его структура. Классификация конфликтов. Основные этапы конфликта. /Лек/	2	2	УК-3 УК-4 УК-5	Л1.4Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э7	0	
	Конфликты и трансактный анализ. /Пр/	2	4	УК-3 УК-4 УК-5	Л1.4Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э7	0	
	Механизмы возникновения конфликтов. Формулы конфликтов. /Ср/	2	7	УК-3 УК-4 УК-5	Л1.4Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э7	0	
3.2	Психологические основы конфликтов и их разрешения. /Тема/						
	Психология конфликта. /Лек/	2	2	УК-3 УК-4 УК-5	Л1.4Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э7	0	
	Стили поведения личности в конфликте. /Пр/	2	6	УК-3 УК-4 УК-5	Л1.4Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э7	0	
	Технологии рационального поведения в конфликте. /Ср/	2	6	УК-3 УК-4 УК-5	Л1.4Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э7	0	
3.3	Конструктивное разрешение конфликтов. /Тема/						
	Мнгообразие технологий разрешения конфликтов. /Лек/	2	2	УК-3 УК-4 УК-5	Л1.4Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э7	0	
	Конфликтная личность. Типологии. /Пр/	2	4	УК-3 УК-4 УК-5	Л1.4Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э7	0	
	Предупреждение конфликтов. /Ср/	2	6	УК-3 УК-4 УК-5	Л1.4Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э7	0	
	Раздел 4. Контроль.						
4.1	Зачет. /Тема/						

	Подготовка к зачету. /Зачёт/	2	4	УК-3 УК-4 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э7	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Перечень вопросов для подготовки к зачёту

1. Психология труда как область научного знания. Объект и предмет психологии труда.
2. История психологии труда.
3. Основные этапы развития субъекта труда.
4. Психологические особенности труда в организации.
5. Кризисы профессионального становления.
6. Основы профессиографирования и профотбора.
7. Конфликты в профессиональной деятельности.
8. Стрессы в профессиональной деятельности.
9. Основные составляющие психологии труда как научной дисциплины.
10. Методы изучения трудовой деятельности.
11. Профессиональная пригодность и профессионализм.
12. Основы профессионального самоопределения.
13. Классификация профессий.
14. Основы профессиональной ориентации.
15. Мотивация трудовой деятельности.
16. Стратегические цели и принципы управления человеческими ресурсами.
17. Человеческие ресурсы, персонал, кадры.
18. Методы управления персоналом.
19. Отбор персонала. Источники найма персонала
20. Методы отбора персонала. Отборочное собеседование
21. Деловая оценка персонала.
22. Определение профориентации, ее формы
23. Направления и аспекты адаптации
24. Модель обучения персонала.
25. Понятие и этапы карьеры. Управление деловой карьерой
26. Понятие высвобождения персонала. Виды увольнений
27. Мотивация трудового поведения.
28. Самомотивация. Мотивация самосовершенствования.
29. Личный капитал времени.
30. Постановка целей.
31. Система планирования времени.
32. Принятие решений по приоритетам.
33. Делегирование.
34. Контроль процесса и контроль результатов.
35. Управление информацией. Рациональное чтение.
36. Рациональные коммуникации. Организация и проведение совещаний, переговоров.
37. Рациональное ведение корреспонденции и работа с документами.
38. Конфликтология как научная и практическая дисциплина.
39. Структурные элементы и функции конфликта.
40. Подходы к типологии и классификации конфликтов.
41. Типы конфликтов в организации. Объективные и субъективные причины их возникновения.
42. Способы управления конфликтами в организации.
43. Предпосылки конфликтности и типы конфликтов в сфере управления

44. Специфика подбора кадров как средство предупреждения и разрешения конфликтов.
45. Способы предупреждения и разрешения конфликтов в сфере управления.
46. Проявление межличностных конфликтов их причины и способы разрешения.
47. Понятие технологий рационального поведения в конфликте. Применение правил и кодексов в конфликтном взаимодействии.
48. Роль личностного фактора в конфликте. Типы конфликтных личностей К. Леонгард, А.Е. Личко.
49. Стили поведения личности в конфликтном взаимодействии и их характеристика.
50. Стресс в профессиональной деятельности: понятие, причины, преодоление и профилактика.

6.2. Темы письменных работ

1. Профессиональная пригодность и пути адаптации человека к требованиям профессии.
2. Кризисы профессионального становления.
3. Индивидуальный стиль деятельности.
4. Профессиональный стресс.
5. Работоспособность и функциональные состояния.
6. Периодизация жизни и профессионального развития.
7. Обучение и переподготовка персонала организации.
8. Основные разделы психологии труда как научной дисциплины.
9. Междисциплинарные связи психологии труда.
10. Психология производственного коллектива.
11. Проблема профессиональных деструкций.
12. Сущность и структура производственного конфликта.
13. Развитие профессионального самосознания.
14. Технологии эффективного найма.
15. Сущность и структура профессиональной компетентности.
16. Человек как активный субъект своей жизнедеятельности.
17. Типологии конфликтной личности, представленные в отечественной и зарубежной науке.
18. Девиантное поведение как фактор конфликтности.
19. Причины проявления межличностных конфликтов в профессиональной деятельности. Пути разрешения.
20. Роль общения как основного элемента в конфликтном взаимодействии.
21. Роль руководителя в разрешении конфликтов в управлении.
22. Типология внутриличностных конфликтов.
23. Особенности конфликтов в трудовых коллективах и способы их разрешения
24. Профилактика конфликтных отношений в трудовых коллективах
25. Конфликты между руководителями и подчиненными
26. Игровые методы как способ разрешения конфликтов в организации
27. Социальные конфликты и пути их разрешения
28. Специфические особенности межгруппового конфликта
29. Механизм возникновения межгрупповых конфликтов
30. Основные виды межгрупповых конфликтов
31. Переговоры как способ конструктивного разрешения конфликтов
32. Психологические условия успеха на переговорах
33. Технологии управления конфликтами
34. Технологии эффективного общения в конфликтной ситуации
35. Отражение конфликтов в искусстве и средствах массовой информации.
36. Мотивация избегания неудачи и мотивация достижения успеха.
37. Взаимосвязь мотивации с потребностями и ценностями личности.
38. Гендерные и возрастные особенности мотивации.
39. Управление собственной мотивацией.
40. Мотивация самосовершенствования. Нравственное, интеллектуальное и физическое самосовершенствование.

41. Анализ временных потерь. Разбор поглотителей времени.
42. Основные правила планирования.
43. Составление планов дня с помощью метода «Альпы».
44. Принцип Парето (соотношение 80:20).
45. Преимущества делегирования. Внешние и внутренние причины сопротивления делегированию.
46. Контроль истекшего дня (самоконтроль).
47. Рациональные собеседования (управление потоком посетителей).
48. Переговоры по телефону.
49. Авторитет как фактор управления.
50. Аттестация персонала: факторы эффективности.
51. Демотиваторы в управлении персоналом.
52. Женщина как сотрудник и руководитель.
53. Значение контроля в системе мотивации.
54. Имидж как инструмент руководства.
55. Интернет как средство поиска работы и персонала: возможности и ограничения.
56. Использование детекторов лжи и других технических средств при оценке кадров.
57. Исторические формы вербовки работников.
58. Карьерная мотивация и условия ее эффективного использования.
59. Коррупция, ее причины и пути устранения.
60. Культуроориентированное руководство персоналом.
61. Лидерство в управлении персоналом.
62. Маркетинг персонала в современной организации.
63. Методы убеждения и их использование руководителем и сотрудниками.
64. Направления исследований в области руководства персоналом.
65. Нейролингвистическое программирование в управлении персоналом.
66. Нематериальные факторы мотивации.
67. Нетрадиционные методы оценки персонала.
68. Организация внутрифирменного обучения персонала.
69. Организация системы управления персоналом на различных предприятиях.
70. Основные модели руководства.
71. Особенности адаптации к управленческим должностям.
72. Особенности руководства женским коллективом.

6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Тест, презентация.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Сидорова Н. А., Анисинкова Е. Б.	Тайм-менеджмент. Создание оптимального расписания дня и эффективная организация рабочего процесса	М.: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2013
Л1.2	Карпов А. В.	Психология труда: учебник для бакалавров	М.: Юрайт, 2013
Л1.3	Кафидов В. В.	Управление человеческими ресурсами: учебное пособие. Стандарт третьего поколения	СПб.: Питер, 2012

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.4	Шарков Ф. И., Сперанский В. И., Шарков Ф. И.	Общая конфликтология: учебник для бакалавров	М.: Дашков и К, 2020
7.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Зеленков М. Ю.	Конфликтология: учебник	М.: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2013
Л2.2	Коноваленко М. Ю.	Моделирование деловой карьеры	М.: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2012
Л2.3	Дейнека А. В.	Управление персоналом: учебник	М.: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2013
7.1.3. Методические разработки			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Воронцова Е. Г.	Конфликтология: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2015
Л3.2	Панчук Е. Ю.	Практикум по самоменеджменту: учеб. пособие для обучающихся по направлению подготовки бакалавриата 38.03.01 "Экономика", 38.03.02 "Менеджмент"	Ангарск: АнГТУ, 2017
Л3.3	Панчук Е. Ю.	Управление человеческими ресурсами: практикум для студентов-бакалавров, обучающихся по направлению подготовки 080200 "Менеджмент"	Ангарск: АГТА, 2014
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Васягина Т. Н. Тесты по курсу «Конфликтология» / Т. Н. Васягина. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 27 с. - ISBN 978-5-16-103412-5. - Текст : электронный. URL: https://znanium.com/catalog/product/517932.		
Э2	Решетникова К. В. Организационная конфликтология : учебное пособие / К. В. Решетникова. — Москва: ИНФРА-М, 2019. — 175 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-003512-3. - Текст : электронный. URL:		
Э3	Замедлина Е. А. Конфликтология : учебное пособие / Е.А. Замедлина. — 2-е изд. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2013. — 141 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI: https://doi. org/10/12737/19528. - ISBN 978-5-369-01082-2. - Текст : электронный. URL: https://znanium.com/catalog/product/368679		
Э4	Конфликтология : учебник / А.Я. Кибанов, И.Е. Ворожейкин, Д.К. Захаров, В.Г. Коновалова ; под ред. А.Я. Кибанова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 301 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-005724-8. - Текст : электронный. URL: https://znanium.com/catalog/product/982125		
Э5	Козырев Г. И. Основы конфликтологии : учебник / Г. И. Козырев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2014. — 240 с. — (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0430-5. - Текст : электронный. URL: https://znanium.com/catalog/product/419052		

Э6	Исаченко, И. И. Основы самоменеджмента : учебник / И.И. Исаченко. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 312 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-005304-2. - Текст : электронный. URL: https://znanium.com/catalog/product/1004402
Э7	Золотых, Н.В. Психология и конфликтология : учеб. пособие / Н.В. Золотых, А.В. Черняева. — Волгоград : ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2018. - 180 с. - Текст : электронный. URL: https://znanium.com/catalog/product/1041858
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]
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	Учебная аудитория № 109 для проведения учебных занятий всех видов: технические средства обучения: проектор SANYO – 1 шт.; интерактивная доска IQ BOARD PS S080 – 1 шт.; ноутбук DEL VOSTPO 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.
8.2	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.
8.3	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.
8.4	Абонемент учебной литературы: каталог учебно-методической литературы, книжный фонд абонемента.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ
Залогом успешного овладения материалом учебной дисциплины «Психология труда и конфликтология» магистрантами является систематическая, глубокая и творческая работа на лекциях и семинарских занятиях, а также самостоятельная работа в соответствии с материалами предусмотренными 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 систематизированных знаний по следующим основным вопросам: основы психологии труда, развитие человека в трудовой

деятельности, управление человеческими ресурсами в организации, Значение самоуправления в организации личного труда, постановка целей и планирование их реализации, организация личной работы, понятие конфликта и предметная область конфликтологии, классификация конфликтов, характеристики конфликта: динамика, специфика видов конфликтов, психологические основы разрешения конфликтов. Лекция построена в следующем порядке. Вначале дается план лекции, далее объясняется теоретический материал, с приведением практических примеров объясняющих их применение на практики. Для проведения лекционного занятия в вышеприведенном порядке, используется доска (если нужно - проектор).
Основной целью практических занятий является обучение основным навыкам и приемам изучения профессионально значимых свойств личности, 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 занятиях в качестве сообщений с презентацией, с последующим обсуждением всей группой. Самостоятельные занятия предполагают работу студента со следующими источниками:
основная литература,
дополнительная литература,
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 труда и конфликтологии

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
д.х.н., проф. _____ Н.В. Истомина
« 02 » _____ июня _____ 2021 г.

Управление качеством в автоматизированных производствах

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Автоматизация технологических процессов**

Учебный план 15.04.04_АТПм-21-1,2.plx
15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 34
самостоятельная 70
часов на контроль 4

Виды контроля в семестрах:
зачеты 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Недель	17,3			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	70	70	70	70
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.т.н., доцент кафедры АТП Патрушев К.Ю _____

Рецензент(ы):

Зав.кафедрой «Вычислительные машины и комплексы» ФГБОУ ВО «АнГТУ», к.т.н., доцент Кривов М.В _____

Рабочая программа дисциплины

Управление качеством в автоматизированных производствах

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 25.11.2020 г. № 1452)

составлена на основании учебного плана:
Направление 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств Программа "Автоматизация технологических процессов и производств в нефтехимии, энергетике и социально- экономической сфере"
одобренного учёным советом вуза от 27.05.2021 протокол № 05/21.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2021-2023 уч.г.

Председатель УМС _____ к.т.н, доц., Буякова Н.В.

Протокол от 02.07.2021 № 4

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Подготовка студентов к проведению исследований в области проектирования и совершенствования структур и процессов промышленных предприятий в рамках единого информационного пространства с целью обеспечения качественного высокоэффективного функционирования средств и систем автоматизации, применительно к конкретным условиям производства для решения задач обеспечения высокого качества продукции.

2.ЗАДАЧИ	
2.1	Изучение теоретических основ систем управления качеством продукции.
2.2	Освоение применяемых инструментальных средств для построения компьютерной системы менеджмента качества и алгоритмов реализации инструментов управления качеством.
2.3	Освоение методов применения информационных систем управления качеством промышленных предприятий.
2.4	Освоение принципов организации работы по созданию систем контроля и управления предприятием по качеству.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.02.01
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Деловой и технический иностранный язык
3.1.2	Метрологическое обеспечение автоматизированных производств
3.1.3	Информационно-коммуникационные технологии в научных исследованиях
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3.2.2	Производственная практика: преддипломная практика
3.2.3	Управление проектами

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-3: Способен разрабатывать комплект конструкторской документации автоматизированной системы управления технологическими процессами с учетом действующих стандартов качества	
Знать:	
Уровень 1	классификации показателей качества; восемь ключевых принципов системного управления качеством;
Уровень 2	действующие стандарты качества;
Уровень 3	методы построения и описания процессов в соответствии с теорией управления качеством.
Уметь:	
Уровень 1	разделять группа факторов, влияющих на качество;
Уровень 2	автоматизировать управление качеством на основе ИСО 9000;
Уровень 3	использовать средства и алгоритмы реализации инструментов управления качеством;
Владеть:	
Уровень 1	автоматизированной системой управления документацией , системой менеджмента качества;
Уровень 2	ключевыми принципами системного управления качеством;
Уровень 3	навыками оценки и измерениями качества продукции с помощью информационных систем.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**
4.1.1	этапы документирования, контроля и управления качеством производств различного назначения;методы построения и описания процессов в соответствии с теорией управления качеством, модель обеспечения системы менеджмента качества, основанной на процессном подходе;технологии управления передачей данных, документов и задач между участниками проекта в PDM-системах, проектирование работы;
4.1.2	средства и алгоритмы инструментов управления качеством;структуру компьютерной системы менеджмента качества (СМК), ее элементы;методы и средства хранения и управления характеристиками продукции на основе ИПИ/CALS-технологий; роль и место информационного обеспечения СМК в едином информационном пространстве предприятия, этапы создания информационного обеспечения СМК, тенденции и предпосылки развития СМК.
4.2	**Уметь:**
4.2.1	использовать инструментальные средства для построения компьютерной системы менеджмента качества, средства и алгоритмы реализации инструментов управления качеством;использовать методы и средства хранения и управления характеристиками;продукции на основе ИПИ/CALS технологий;разрабатывать информационное обеспечение СМК в едином информационном пространстве предприятия.
4.3	**Владеть:**
4.3.1	навыками разработки систем менеджмента качества; средств и алгоритмов инструментов управления качеством;навыками использования методов и средств хранения и управления характеристиками продукции на основе ИПИ/CALS технологий.

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. Информационные системы управления качеством в автоматизированных и автоматических производствах						
1.1	Качество, как объект управления. /Тема/						
	Сущность качества, его роль на современном этапе. /Лек/	3	6	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э2 Э3 Э4 Э6	0	
	Показатель качества - жизненный цикл. Этапы жизненного цикла. /Пр/	3	5	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
	Изучение лекционного материала. Поготовка к практическим занятиям. Изучение материала, вынесенного на самостоятельную работу. /Ср/	3	25	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

1.2	Информационные системы в управлении качеством. /Тема/						
	ИС для контроля за испытанием готовой продукции, средствами и системами автоматизации и управления, поступающими на предприятие материальными ресурсами. /Лек/	3	6	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Особенности моделирования систем управления. Математическое, имитационное моделирование, классификация моделей, идентификация объектов управления. Эффективность применения информационных систем. /Пр/	3	6	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
	Изучение лекционного материала. Поготовка к практическим занятиям. Изучение материала, вынесенного на самостоятельную работу. /Ср/	3	20	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
1.3	Оценка и измерение качества продукции с помощью информационных систем. /Тема/						
	Статистический контроль в производстве. CALS-технологии. Управление конфигурацией изделия. PDM-система. /Лек/	3	5	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э5	0	
	Интегрированная информационная среда предприятия. Требования к информационно-интегрированной среде. Управление хранением данных и документов. Управление работой, составом изделия, планирование. /Пр/	3	6	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э5	0	

	Изучение лекционного материала. Поготовка к практическим занятиям. Изучение материала, вынесенного на самостоятельную работу. /Ср/	3	25	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э5	0	
	Подготовка к зачету /Зачёт/	3	4	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 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. Признаки классификации показателей качества.
2. Типы показателей качества:
- отношение к свойствам продукции;
- количество отражаемых свойств;
- метод определения;
- стадия определения;
- размерность отражаемых величин;
- значимость при оценке качества.
3. Три способа оценивания качества продукции.
4. Основные задачи управления качеством.
5. Из каких операций состоит процесс управления качеством продукции.
6. Пять основных этапов управления качеством.
7. Какие методы используют в управлении качеством.
8. Группа факторов, влияющих на качество
9. Факторы, стимулирующие производство продукции высокого уровня качества.
10. Факторы, обеспечивающие сохранность качества.
11. Факторы, формирующие качество продукции.
12. Автоматизированное управление качеством на основе ИСО 9000.
13. АС управления документацией системы менеджмента качества.
14. Управление ее ресурсами.
15. Измерение, анализ и улучшение качества.
16. АС управления документированными процедурами.
17. Информационные системы мониторинга корректирующих мероприятий.
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

Письменные работы не предусмотрены.

6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Контрольные вопросы для проведения зачёта.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Зайцев Г. Н.	Управление качеством. Технологические методы управления качеством изделий: учебное пособие. Стандарт третьего поколения	СПб.: Питер, 2014
Л1.2		Сборник трудов учебно-методической конференции: методическое обеспечение учебного процесса. Инновационные технологии в образовании. Качество образовательного процесса	Ангарск: АГТА, 2011

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Завгородняя А. А., Ямпольская Д. О.	Маркетинговое планирование. Анализ моделей управления. Конкурентная политика. Контроль над качеством	СПб.: Питер, 2002
Л2.2	Зекунов А. Г.	Управление качеством: учебник для бакалавров	М.: Юрайт, 2013

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Разработка высоконадежных интегрированных информационных систем управления предприятием / Д. В. Капулин, Р. Ю. Царев, О. В. Дрозд, А. С. Черниговский. - Красноярск : СФУ, 2015. - 184 с. - ISBN 978-5-7638-3227-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/549904.
Э2	Юдин, С. В. Информационно-статистические методы управления качеством продукции массового производства: Диссертация [Электронный ресурс] / Юдин С.В. - Москва :ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016:. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/559288.
Э3	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: https://znanium.com/catalog/product/996022.
Э4	Жук, С. С. Институционально-инструментальные аспекты управления качеством человеческих ресурсов / Жук С.С. - Москва :Дашков и К, 2015. - 239 с.: ISBN 978-5-394-02580-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/558309.
Э5	Юдин, С. В. Информационно-статистические методы управления качеством продукции массового производства: Диссертация [Электронный ресурс] / Юдин С.В. - Москва :ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016:. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/559288.
Э6	Виноградов, Л. В. Средства и методы управления качеством : учебное пособие / Л. В. Виноградов, В. П. Семенов, В. С. Бурылов. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 220 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-005584-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1008007.

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	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]
7.3.1.4	Evience [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]

7.3.1.5	Office Professional Plus Education [Сублицензионный договор № 28451/МОС2957 от 5 декабря 2018 г.]
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	КонсультантПлюс
7.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.3	ИРБИС
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, семинарских (практических) занятий, 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 24.05.2019]; 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 24.05.2019]; 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 2019]; Blender [Стандартная общественная лицензия GNU (GPL)]; M[Server Side Public License]; AVR studio 4 [Бесплатная проприетарная лицензия].
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/ко пир/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. - программное обеспечение: Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019]; 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/MOC957 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 24.05.2019]; 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 2019]; Blender [Стандартная общественная лицензия GNU (GPL)]; MongoDB [Server Side Public License]; AVR studio 4 [Бесплатная проприетарная лицензия].

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

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.

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.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
д.х.н., проф. _____ Н.В. Истомина
« 02 » _____ июня _____ 2021 г.

Основы производственной логистики

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Автоматизация технологических процессов**

Учебный план 15.04.04_АТПм-21-1,2.plx
15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 34
самостоятельная 70
часов на контроль 4

Виды контроля в семестрах:
зачеты 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Недель	17,3			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	70	70	70	70
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.т.н., заведующий кафедрой АТП Колмогоров А.Г _____

Рецензент(ы):

Директор Ангарского образовательного центра ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет» Крапчетова О.С _____

Рабочая программа дисциплины

Основы производственной логистики

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 25.11.2020 г. № 1452)

составлена на основании учебного плана:
Направление 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств Программа "Автоматизация технологических процессов и производств в нефтехимии, энергетике и социально- экономической сфере"
одобренного учёным советом вуза от 27.05.2021 протокол № 05/21.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2021-2023 уч.г.

Председатель УМС _____ к.т.н, доц., Буякова Н.В.

Протокол от 02.07.2021 № 4

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Подготовка студентов к разработке и исследованию средств и систем автоматизации и управления различного назначения, в том числе жизненным циклом продукции и ее качеством, применительно к конкретным условиям производства на основе отечественных и международных нормативных документов по логистике.

2.ЗАДАЧИ	
2.1	Исследование в области проектирования и совершенствования структур и процессов промышленных предприятий в рамках единого информационного пространства с целью обеспечения высокоэффективного функционирования средств и систем автоматизации, управления, контроля и испытаний заданным требованиям при соблюдении правил эксплуатации и безопасности;
2.2	разработка мероприятий по комплексному использованию сырья, замене дефицитных материалов и изысканию рациональных способов утилизации отходов производства.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.02.02
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Организационное поведение
3.1.2	Системный анализ и моделирование
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Преддипломная практика
3.2.2	Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы
3.2.3	Управление проектами

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-3: Способен разрабатывать комплект конструкторской документации автоматизированной системы управления технологическими процессами с учетом действующих стандартов качества	
Знать:	
Уровень 1	на пороговом уровне методы логистического анализа на этапах жизненного цикла продукции и услуг, его автоматизацию
Уровень 2	на базовом уровне методы логистического анализа на этапах жизненного цикла продукции и услуг, его автоматизацию
Уровень 3	на продвинутом уровне методы логистического анализа на этапах жизненного цикла продукции и услуг, его автоматизацию
Уметь:	
Уровень 1	на пороговом уровне разрабатывать эксплуатационные модели продукции, использовать методы логистического анализа на этапах ее жизненного цикла
Уровень 2	на базовом уровне разрабатывать эксплуатационные модели продукции, использовать методы логистического анализа на этапах ее жизненного цикла
Уровень 3	на продвинутом уровнеразрабатывать эксплуатационные модели продукции, использовать методы логистического анализа на этапах ее жизненного цикла
Владеть:	
Уровень 1	на пороговом уровне навыками разработки эксплуатационных моделей изделий
Уровень 2	на базовом уровне навыками разработки эксплуатационных моделей изделий
Уровень 3	на продвинутом уровне навыками разработки эксплуатационных моделей изделий

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**
4.1.1	эксплуатационную модель экземпляра продукции, понятие об интегрированной логистической поддержке (ИЛП) продукции, цели и задачи ИЛП, ее структуру и нормативные документы;
4.1.2	методы логистического анализа на этапах жизненного цикла продукции и услуг, его автоматизацию;
4.1.3	методы определения регламента технического обслуживания и ремонта изделия, надежности и ремонтопригодности, комплексную систему материально-технического обеспечения изделия, АСУ эксплуатацией изделия;
4.1.4	электронную документацию в ИЛП, реализация ИЛП на основе PDM-систем.
4.2	**Уметь:**
4.2.1	разрабатывать и использовать системы описания и управления производственными данными;
4.2.2	разрабатывать эксплуатационные модели продукции, использовать методы логистического анализа на этапах ее жизненного цикла.
4.3	**Владеть:**
4.3.1	навыками разработки эксплуатационных моделей изделий;
4.3.2	навыками использования логистического анализа, работы с электронной документацией систем интегрированной логистической поддержки продукции на этапах ее жизненного цикла.

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. Логистика производственных процессов.						
1.1	Введение в логистику. Производственная логистика /Тема/						
	Логистика. Цели и задачи. Виды логистики. Материальные потоки, их классификация и их основные характеристики. Логистические операции и логистические функции. Логистика производственных процессов. Основные понятия и сущность производственной логистики. Структура производственного процесса. Организация материальных потоков в производстве. Поточные и непоточные формы производственных процессов. /Лек/	3	6	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л3.1 Э1 Э2	0	

	Определение суммы постоянных и переменных затрат: методом максимальной и минимальной точки; графическим (статистическим) методом; методом наименьших квадратов. /Пр/	3	4	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Расчет точки безубыточности функционирования логистической системы. /Пр/	3	2	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Расчет параметров материалопотока. /Пр/	3	2	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Усвоение пройденного лекционного материала. Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку: календарный метод планирования материальных потребностей (стандарт системы MRP I). Объемно-календарный метод планирования (стандарт концепций MRPII и ERP). Концепция «Точно вовремя» (JIT) в сравнении с RP-стандартами. /Ср/	3	30	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 2. Интегрированная логистическая поддержка.						
2.1	Основные компоненты ИЛП. /Тема/						

	Интегрированная логистическая поддержка (ИЛП). ГОСТ Р 53393- 2009. Четыре основных компоненты ИЛП: планирование технического обслуживания и ремонта; планирование и управление материально-техническим обеспечением, включая каталогизацию предметов снабжения; обеспечение эксплуатационной документацией (в виде интерактивной электронной документации); расчет стоимости жизненного цикла техники. /Лек/	3	6	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Построение алгоритма выбора поставщика материальных ресурсов. Оценка эффективности системы распределения материальных ресурсов. /Пр/	3	4	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Выбор логистической схемы доставки товаров в зависимости от времени их продвижения. /Пр/	3	2	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Определение оптимального размера заказа. Расчет параметров системы управления запасами. /Пр/	3	3	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л3.1	0	

	Усвоение пройденного лекционного материала.Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку: Логистика материально-технического снабжения. Механизмы закупочной логистики. Задачи закупочной логистики. Логистика запасов. Виды запасов. Основные модели управления запасами. Модель управления запасами с фиксированным размером заказа. Модель управления запасами с фиксированным интервалом времени между заказами. Модель управления запасами с установленной периодичностью пополнения запасов до постоянного уровня. Модель управления запасами по минимуму — максимуму и с постоянной периодичностью пополнения запасов. Классификация применения моделей управления запасами с помощью распределений ABC и XYZ. Транспортная логистика. Организационные принципы транспортировки. Сущность и задачи транспортной логистики. Управление транспортной логистикой на микроуровне. Поставщики транспортных услуг. Анализ транспортировки. /Ср/	3	30	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 3. Информационные системы в логистике.						

3.1	Организация логистического управления. /Тема/						
	Организация логистического управления. Информационная логистика. Информационные системы в логистике. Виды информационных систем в логистике. Принципы построения информационных систем в логистике. Информационные технологии в логистике. /Лек/	3	5	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Усвоение пройденного лекционного материала. Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку: Особенности и функции логистического управления. Организационные аспекты логистического управления. Программные средства логистического управления. Технологии управления передачей данных, документов и задач между участниками проекта в PDM-системах, проектирование работы. Методы и средства хранения и управления характеристиками продукции на основе ИПИ/CALS-технологий.Подготовка презентации. /Ср/	3	10	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	/Зачёт/	3	4	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л3.1 Э1 Э2	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Перечень вопросов для подготовки к зачету:

1.Дайте определение логистики.
2.Каков объект изучения логистики?
3.Расскажите о логистическом подходе к проблемам управления потоковыми процессами.
4.Расскажите о системе логистики и ее основных элементах.
5.Назовите виды логистических систем?
6.Какие существуют уровни развития логистических систем?
7.Расскажите о концепции и принципах логистики.
8.Каковы функции логистики?
9.Каковы задачи логистики?
10.Какова взаимосвязь между логистикой и планированием производства?
11.Расскажите о понятии и концепции производственной логистики.
12.Каковы требования к организации и управлению материальными потоками?
13.Организация рациональных материальных потоков в непоточном производстве.
14.Каковы основы упорядочения материальных потоков?
15.Оптимизация организации производственного процесса во времени.
16.Как производится расчет длительности производственного цикла изготовления партии деталей?
17.Как производится расчет длительности производственного цикла изделия?
18.Дайте определение понятию «материальный запас».
19.Какие существуют виды материальных запасов?
20.Расскажите об основных системах управления запасами.
21.Система с фиксированным размером заказа.
22.Система с фиксированным интервалом времени между заказами.
23.Сравните основные системы управления запасами.
24.Расскажите о системе с установленной периодичностью пополнения запасов до постоянного уровня.
25.Расскажите о системе «минимум-максимум».
26.Как производится учет сбоев в поставках и потреблении в логистической системе организации?
27.Дайте характеристику системы «точно в срок» (система «ТВС»).
28.Расскажите о методе АВС.
29.Расскажите об анализе XYZ.
30.Расскажите о сущности и задачах транспортной логистики.
31.Как происходит выбор транспортного средства?
32.Расскажите о транспортных тарифах и правилах их применения.
33.Расскажите о новых логистических системах сбора и распределения грузов.
34.Расскажите о целях и подходах к автоматизации логистики.
35.Что такое информационная логистика?
36.Расскажите об информационных потоках в логистике.
37.Расскажите об информационных системах в логистике.
38.Какие существуют виды информационных систем в логистике?
39.Каковы принципы построения информационных систем в логистике?
40.Расскажите об информационных технологиях в логистике.

6.2. Темы письменных работ

Примерные темы реферативных работ:

1.PDM (Product Data Management) - системы управления проектными данными.
2.SCM (Supply Chain Management) - системы управления цепочками поставок.
3.CALS-технологии в автоматизированном производстве.
4.ERP (Enterprise Resource Planning) - системы планирования и управления предприятием.
5.MRP (Material Requirements Planning) - планирование потребности в материалах.
6.MRP-2 (Manufacturing Requirement Planning) - системы планирования производства и требований к материалам.
7.MES (Manufacturing Execution Systems) - производственная исполнительная система, предназначенная для решения оперативных задач управления проектированием, производством и маркетингом.

8.CRM (Customer Relationship Management) - система управления взаимоотношениями с клиентами.
9.WMS (Warehouse Management System) - система управления складом.
10.Транспортная логистика на промышленных предприятиях.

6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Практические задачи, реферат, контрольные вопросы к зачету, тест.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Гудков В. А., Миротин Л. Б., Ширяев С. А., Гудков Д. В.	Основы логистики: учебник	М.: Горячая линия -телеком, 2004
Л1.2	Гаджинский А. М.	Логистика: учебник	М.: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2013

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Аникин Б. А.	Практикум по логистике: учеб. пособие	М.: ИНФРА-М, 2001

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Логистика: модели и методы : учеб. пособие / П.В. Попов, И.Ю. Мирецкий, Р.Б. Ивуть, В.Е. Хартовский ; под общ. и науч. ред. П.В. Попова, И.Ю. Мирецкого. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 272 с. — (Высшее образование: Магистратура). — www.dx.doi.org/10.12737/textbook_592e6539e0acf4.61200634. - ISBN 978-5-16-012704-0. - Текст : электронный. - URL:https://znanium.com/catalog/product/974408
Э2	Левкин, Г. Г. Основы логистики / Левкин Г.Г., - 3-е изд. - Москва :Инфра-Инженерия, 2018. - 240 с.: ISBN 978-5-9729-0211-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/519793

7.3.1 Перечень программного обеспечения

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	Kaspersky Endpoint Security [Договор СЛ-046/2020 от 07.12.2020]

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	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 практических работ.
Успешное изучение курса требует посещение лекций, активной работы на практических занятиях, 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 работы составляют важную часть профессиональной подготовки студентов. Они направлены на эксперементальное подтверждение теоретических знаний по конкретным темам дисциплин;формирование необходимых прфессиональных 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 проффессионльной практической подготовки, а также исследовательские умения (наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследование, оформлять результаты). Состав заданий для практической 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 лекционных и практических занятий предусматривается использование персональных компьютеров, оснащенных необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

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 и самостоятельно решить по нескольку типовых задач из каждой темы. При решении задач всегда необходимо уметь качественно интерпретировать итог решения.

Итоговой формой контроля является зачет. Зачет проводится в форме электронного тестирования. Студент допускается к зачету в случае выполнения практических заданий, реферата.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
д.х.н., проф. _____ Н.В. Истомина
« 02 » _____ июня _____ 2021 г.

Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Автоматизация технологических процессов**

Учебный план 15.04.04_АТПм-21-1,2.plx
15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **9 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 324
в том числе:
аудиторные занятия
самостоятельная 324

Виды контроля в семестрах:

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Недель	9,2			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Сам. работа	324	324	324	324
Итого	324	324	324	324

Программу составил(и):

к.т.н., заведующий кафедрой АТП Колмогоров А.Г _____

Рецензент(ы):

Зам. главного метролога производства масел АО «АНХК» 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 - магистратура по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 25.11.2020 г. № 1452)

составлена на основании учебного плана:
Направление 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств Программа "Автоматизация технологических процессов и производств в нефтехимии, энергетике и социально- экономической сфере"
одобренного учёным советом вуза от 27.05.2021 протокол № 05/21.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2021-2023 уч.г.

Председатель УМС _____ к.т.н, доц., Буякова Н.В.

Протокол от 02.07.2021 № 4

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Определение уровня подготовки выпускника к выполнению задач профессиональной деятельности и степени его соответствия требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки 15.04.04 - «Автоматизация технологических процессов и производств» (уровень магистратуры).
1.2	Проверка сформированности всех компетенций, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой подготовки магистров по данному направлению.

2.ЗАДАЧИ	
2.1	углубление, систематизация и интеграция теоретических знаний и практических навыков по направлению магистерской подготовки;
2.2	развитие умения критически оценивать и обобщать теоретические положения, использовать современные методы и подходы при решении проблем в исследуемой области;
2.3	формирование навыков планирования и проведения научного исследования, обработки научной информации, анализа, интерпретации и аргументации результатов проведенного исследования;
2.4	развитие умения применять полученные знания при решении прикладных задач по направлению подготовки, разрабатывать научно обоснованные рекомендации и предложения;
2.5	закрепление навыков презентации, публичной дискуссии и защиты полученных научных результатов, разработанных предложений и рекомендаций.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б3.О.01(Д)
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Диагностика автоматизированных систем
3.1.2	Интегрированные системы проектирования и управления автоматизированных производств
3.1.3	Основы бизнес-планирования
3.1.4	Основы производственной логистики
3.1.5	Производственная практика: научно-исследовательская работа
3.1.6	Управление качеством в автоматизированных производствах
3.1.7	Деловой и технический иностранный язык
3.1.8	Метрологическое обеспечение автоматизированных производств
3.1.9	Организационное поведение
3.1.10	Психология труда и конфликтология
3.1.11	Системный анализ и моделирование
3.1.12	Теория и практика научных исследований
3.1.13	Учебная практика: ознакомительная практика
3.1.14	Информационно-измерительная техника автоматизированных производств
3.1.15	Информационно-коммуникационные технологии в научных исследованиях
3.1.16	Основы планирования эксперимента и обработки данных
3.1.17	Программирование цифровых систем
3.1.18	Тайм-менеджмент
3.1.19	Философские проблемы науки и техники
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**

3.2.1	Защита выпускной квалификационной работы является завершающим этапом обучения по основной профессиональной образовательной программе подготовки магистра по направлению 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	
Знать:	
Уровень 1	основные положения системного подхода, основные принципы критического анализа, основы разработки стратегии действий при решении проблемных ситуаций;
Уровень 2	методы критического анализа, системного подхода, выстраивания стратегоо действий, применительно к решению проблемных ситуаций среднего уровня сложности;
Уровень 3	глубоко и полно методы критического анализа проблем, принципы системного подхода и способы их применения при выработки стратегии решения проблемных ситуаций любого уровня сложности.
Уметь:	
Уровень 1	применять базовые знания критического анализа и системного подхода при выработке стратегии решения неслождных проблемных ситуаций;
Уровень 2	применять основные методы критического анализ, системного подхода при выработке сратегии решения проблемных ситуаций среднего уровня;
Уровень 3	в полном объёме применять критический анализ и системный подход при выработке стратегии решения проблемных ситуаций любого уровня сложности.
Владеть:	
Уровень 1	базовыми навыками критического анализа, системного подхода, стратегии решения несложных проблемных ситуаций;
Уровень 2	основными методами системного подхода, осуществления критического анализа проблем, навыками выработки стратегии решения проблемных ситуаций среднего уровня сложности
Уровень 3	в полном объёме владеть методами системного подхода и критического анализа, навыками выработки стратегии действий по решению проблемных ситуаций любого уровня сложности.
УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	
Знать:	
Уровень 1	на пороговом уровне этапы жизненного цикла проекта, этапы разработки и реализации проекта, методы разработки и управления проектами
Уровень 2	на базовом уровне этапы жизненного цикла проекта, этапы разработки и реализации проекта, методы разработки и управления проектами
Уровень 3	в полном объеме этапы жизненного цикла проекта, этапы разработки и реализации проекта, методы разработки и управления проектами
Уметь:	
Уровень 1	на пороговом уровне разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ, объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
Уровень 2	на базовом уровне разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ, объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
Уровень 3	в полном объеме разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ, объяснить цели и

	сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
Владеть:	
Уровень 1	на пороговом уровне методиками разработки и управления проектом, методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта
Уровень 2	на базовом уровне методиками разработки и управления проектом, методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта
Уровень 3	в полном объеме методиками разработки и управления проектом, методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта
УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	
Знать:	
Уровень 1	иметь представление о мотивации трудового поведения
Уровень 2	иметь представление о мотивации трудового поведения, принципах, формах, методах стимулирования
Уровень 3	иметь представление о мотивации трудового поведения, принципах, формах, методах стимулирования, формирования мотивации к труду.
Уметь:	
Уровень 1	грамотно подбирать формы, методы стимулирования работы команды, личности
Уровень 2	грамотно подбирать формы, методы стимулирования работы команды, личности, формирования мотивации к труду
Уровень 3	грамотно подбирать формы, методы стимулирования работы команды, личности, формирования мотивации к труду; организовывать работу по коллективнгому принятию решений; управлять нововведениями в организации.
Владеть:	
Уровень 1	приемами применения современных коммуникативных технологий в управлении организацией
Уровень 2	приемами решения типичных социально-психологических проблем, возникающих в процессе организации работы команды; приемами применения современных коммуникативных технологий в управлении организацией
Уровень 3	приемами решения типичных социально-психологических проблем, возникающих в процессе организации работы команды; приемами применения современных коммуникативных технологий в управлении организацией; приемами руководства работой команды для достжения поставленной цели в соответсвии с командной
УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	
Знать:	
Уровень 1	лексический минимум в объеме1000 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	использовать не менее 300 терминологических единиц; основные грамматические конструкции в в устной и письменной речи.
Уровень 2	использовать не менее 600 терминологических единиц; правила образования глагольных форм в устной и письменной речи.
Уровень 3	использовать основные грамматические конструкции и правила образования

	глагольных форм при деловом и профессиональном общении.
Владеть:	
Уровень 1	иностранным языком в объеме, необходимом для возможности устной и письменной коммуникации и получения информации из иностранных источников со словарём.
Уровень 2	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	иностранным языком в объеме, необходимом для возможности устной и письменной коммуникации и получения информации из иностранных источников; основами профессиональной и деловой коммуникации.
УК-5: Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	
Знать:	
Уровень 1	понятие организации
Уровень 2	понятие организации, организационной культуры
Уровень 3	понятие организации, организационной культуры, типы организационных культур
Уметь:	
Уровень 1	определять тип организационной культуры
Уровень 2	определять тип организационной культуры; анализировать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
Уровень 3	определять тип организационной культуры; анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
Владеть:	
Уровень 1	приемами применения современных коммуникативных технологий в процессе межкультурного взаимодействия
Уровень 2	приемами применения современных коммуникативных технологий в процессе межкультурного взаимодействия, в процессе управления организацией
Уровень 3	приемами анализа разнообразия культур; приемами применения современных коммуникативных технологий в процессе межкультурного взаимодействия, в процессе управления организацией
УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	
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 развития.
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.

Владеть:	
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.
ОПК-1: Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследований;	
Знать:	
Уровень 1	методы подготовки и организации научного исследования; критерии оценки результатов исследования;
Уровень 2	методы подготовки и организации научного исследования; критерии оценки результатов исследования; современные методы экспериментальных исследований и обработки результатов экспериментальных исследований;
Уровень 3	методы подготовки и организации научного исследования; критерии оценки результатов исследования; современные методы экспериментальных исследований и обработки результатов экспериментальных исследований; научные основы организации труда исследователя
Уметь:	
Уровень 1	самостоятельно проводить обобщенный анализ, выявлять приоритеты решения задач;
Уровень 2	самостоятельно проводить обобщенный анализ, формировать цель и задачи исследований; выявлять приоритеты решения задач; выбирать методики исследований и планировать и проводить экспериментальные исследования;
Уровень 3	самостоятельно проводить обобщенный анализ, формировать цель и задачи исследований; выявлять приоритеты решения задач; выбирать методики исследований и планировать и проводить экспериментальные исследования; проявлять инициативу в научных исследованиях
Владеть:	
Уровень 1	методикой работы с техническими средствами измерений, критериями оценки результатов исследования;
Уровень 2	методикой работы с техническими средствами измерений, современными методиками измерений; критериями оценки результатов исследования;критериями оценки результатов исследования;
Уровень 3	методикой работы с техническими средствами измерений, современными методиками измерений; критериями оценки результатов исследования; методикой обработки данных экспериментов и оценки результатов экспериментальных исследований
ОПК-2: Способен осуществлять экспертизу технической документации в сфере своей профессиональной деятельности;	
Знать:	
Уровень 1	на пороговом уровне знает порядок проведения экспертизы технической документации
Уровень 2	на базовом уровне знает порядок проведения экспертизы технической документации
Уровень 3	на продвинутом уровне знает порядок проведения экспертизы технической документации
Уметь:	
Уровень 1	на пороговом уровне проводить экспертизу технической документации

Уровень 2	на базовом уровне проводить экспертизу технической документации
Уровень 3	на продвинутом уровне проводить экспертизу технической документации
Владеть:	
Уровень 1	навыками проведения экспертизы технической документации на пороговом уровне
Уровень 2	навыками проведения экспертизы технической документации на базовом уровне
Уровень 3	навыками проведения экспертизы технической документации на продвинутом уровне
ОПК-3: Способен организовывать работу по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов;	
Знать:	
Уровень 1	Основные определения понятий "изделие", "модернизация", "унификация"; знает основные элементы выпускаемых изделий в машиностроении
Уровень 2	Приёмы и методы совершенствования, модернизации и принципы унификации изделий и их
Уровень 3	Порядок постановки и распределения задач исполнителям работ по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов
Уметь:	
Уровень 1	Демонстрировать всестороннее понимание применяемых приёмов и методов по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, а также их ограничений
Уровень 2	Применять приёмы и методы совершенствования, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов
Уровень 3	Организовать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации изделий и их элементов
Владеть:	
Уровень 1	Терминологией, применяемой в технической документации и производстве в области совершенствования, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов
Уровень 2	Основными методиками и навыками совершенствования, модернизации, унификации выпускаемых изделий и их элементов
Уровень 3	Навыками подготовки заданий на проведение изысканий, заданий на разработку проектной документации
ОПК-4: Способен разрабатывать методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве;	
Знать:	
Уровень 1	на пороговом уровне состав нормативной документации, действующие стандарты и сертификаты в области качества и автоматизации технологических процессов
Уровень 2	на базовом уровне состав нормативной документации, действующие стандарты и сертификаты в области качества и автоматизации технологических процессов
Уровень 3	на продвинутом уровне состав нормативной документации, действующие стандарты и сертификаты в области качества и автоматизации технологических процессов
Уметь:	
Уровень 1	на пороговом уровне разрабатывать проекты нормативной документации, стандартов и сертификатов в области качества и автоматизации технологических процессов
Уровень 2	на базовом уровне разрабатывать проекты нормативной документации, стандартов и сертификатов в области качества и автоматизации технологических процессов
Уровень 3	на продвинутом уровне разрабатывать проекты нормативной документации, стандартов и сертификатов в области качества и автоматизации технологических процессов
Владеть:	
Уровень 1	на пороговом уровне навыками внедрения в производство нормативной документации, стандартов и сертификатов в области качества и автоматизации технологических

	процессов
Уровень 2	на базовом уровне навыками внедрения в производство нормативной документации, стандартов и сертификатов в области качества и автоматизации технологических процессов
Уровень 3	на продвинутом уровне навыками внедрения в производство нормативной документации, стандартов и сертификатов в области качества и автоматизации технологических процессов
ОПК-5: Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов;	
Знать:	
Уровень 1	общие, но не структурированные знания аналитических и численных методов, используемых при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов
Уровень 2	сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания аналитических и численных методов, используемых при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов
Уровень 3	сформированные систематические знания аналитических и численных методов, используемых при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов
Уметь:	
Уровень 1	оценивать эффективность, достаточность и результативность современных аналитических и численных методов при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов
Уровень 2	использовать аналитические и численные методы для достижения необходимых результатов в процессе моделирования машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов
Уровень 3	разрабатывать математические модели машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов
Владеть:	
Уровень 1	навыками оценки эффективности, достаточности и результативности современных аналитических и численных методов при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов
Уровень 2	навыками использования аналитических и численных методы для достижения необходимых результатов в процессе моделирования машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов
Уровень 3	навыками разработки математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов
ОПК-6: Способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы;	
Знать:	
Уровень 1	на порговом уровне современные технологии научных исследований
Уровень 2	на базовом уровне современные технологии научных исследований
Уровень 3	на продвинутом уровне современные технологии научных исследований
Уметь:	
Уровень 1	на порговом уровне проводить научные исследования по выбранной теме
Уровень 2	на базовом уровне проводить научные исследования по выбранной теме
Уровень 3	на продвинутом уровне проводить научные исследования по выбранной теме
Владеть:	
Уровень 1	на пороговом уровне навыками поиска научно-технической информации при помощи

	современных информационно-коммуникационных технологимй, глобальных информационных ресурсов
Уровень 2	на базовом уровне навыками поиска научно-технической информации при помощи современных информационно-коммуникационных технологимй, глобальных информационных ресурсов
Уровень 3	на продвинутом уровне навыками поиска научно-технической информации при помощи современных информационно-коммуникационных технологимй, глобальных информационных ресурсов
ОПК-7: Способен проводить маркетинговые исследования и осуществлять подготовку бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения;	
Знать:	
Уровень 1	Виды и принципы планирования, назначение бизнес-плана, этапы разработки бизнес-плана, содержание основных разделов бизнес-плана
Уровень 2	Содержание и особенности разработки основных разделов бизнес-плана. Методы проведения маркетинговых исследований внешней среды. Методы оценки конкурентоспособности предприятия (организации). Методы оценки эффективности инвестиционных проектов
Уровень 3	Основные понятия, раскрывающие сущность терминологии бизнес-плана. Методы проведения маркетинговых исследований внешней среды. Методы оценки конкурентоспособности предприятия (организации). Методы оценки эффективности инвестиционных проектов, их характеристики и методики применения
Уметь:	
Уровень 1	Составлять основные разделы бизнес-плана
Уровень 2	На основе системного подхода осуществлять критический анализ проблем, выявленных в процессе проведения маркетинговых исследований среды функционирования предприятия, анализа конкурентоспособности предприятия и эффективности инвестиционных проектов.
Уровень 3	На основе проведенного анализа и оценки деятельности организации (предприятия) разрабатывать стратегию развития организации (предприятия) и оценивать ее эффективность.
Владеть:	
Уровень 1	Методикой разработки бизнес-плана применительно к конкретной сфере деятельности.
Уровень 2	Методологией проведения маркетинговых исследований, анализа конкурентоспособности, оценки эффективности инвестиционного проекта.
Уровень 3	Навыками разработки и реализации стратегий на уровне бизнес-единицы
ОПК-8: Способен осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготавливать отзывы и заключения по их оценке;	
Знать:	
Уровень 1	на пороговом уровне основные стандарты, рационализаторские предложения и изобретения в области машиностроения и автоматизации
Уровень 2	на базовом уровне основные стандарты, рационализаторские предложения и изобретения в области машиностроения и автоматизации
Уровень 3	на продвинутом уровне основные стандарты, рационализаторские предложения и изобретения в области машиностроения и автоматизации
Уметь:	
Уровень 1	на пороговом уровне осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения и автоматизации
Уровень 2	на базовом уровне осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения и автоматизации

Уровень 3	на продвинутом уровне осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения и автоматизации
Владеть:	
Уровень 1	на пороговом уровне навыками подготовки отзывов и заключений по анализу проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения и автоматизации
Уровень 2	на базовом уровне навыками подготовки отзывов и заключений по анализу проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения и автоматизации
Уровень 3	на продвинутом уровне навыками подготовки отзывов и заключений по анализу проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения и автоматизации
ОПК-9: Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчетов и публикаций;	
Знать:	
Уровень 1	на пороговом уровне способы представления результатов исследований
Уровень 2	на базовом уровне способы представления результатов исследований
Уровень 3	на продвинутом уровне способы представления результатов исследований
Уметь:	
Уровень 1	на пороговом уровне представлять результаты исследований в виде научно-технических отчетов и публикаций
Уровень 2	на базовом уровне представлять результаты исследований в виде научно-технических отчетов и публикаций
Уровень 3	на продвинутом уровне представлять результаты исследований в виде научно-технических отчетов и публикаций
Владеть:	
Уровень 1	на пороговом уровне навыками написания научно-технических отчетов и публикаций
Уровень 2	на базовом уровне навыками написания научно-технических отчетов и публикаций
Уровень 3	на продвинутом уровне навыками написания научно-технических отчетов и публикаций
ОПК-10: Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования;	
Знать:	
Уровень 1	На пороговом уровне основные методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования
Уровень 2	На базовом уровне основные методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования
Уровень 3	На продвинутом уровне основные методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования
Уметь:	
Уровень 1	На пороговом уровне разрабатывать основные методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования
Уровень 2	На базовом уровне разрабатывать основные методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования
Уровень 3	На продвинутом уровне разрабатывать основные методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования
Владеть:	
Уровень 1	На пороговом уровне навыками применения основных методов стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного

	оборудования
Уровень 2	На базовом уровне навыками применения основных методов стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования
Уровень 3	На продвинутом уровне навыками применения основных методов стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования
ОПК-11: Способен разрабатывать современные методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении;	
Знать:	
Уровень 1	на пороговом уровне современные методы исследования автоматизированного оборудования
Уровень 2	на базовом уровне современные методы исследования автоматизированного оборудования
Уровень 3	на продвинутом уровне современные методы исследования автоматизированного оборудования
Уметь:	
Уровень 1	на пороговом уровне разрабатывать современные методы исследования автоматизированного оборудования
Уровень 2	на базовом уровне разрабатывать современные методы исследования автоматизированного оборудования
Уровень 3	на продвинутом уровне разрабатывать современные методы исследования автоматизированного оборудования
Владеть:	
Уровень 1	на пороговом уровне навыками разработки современных методов исследования автоматизированного оборудования
Уровень 2	на базовом уровне навыками разработки современных методов исследования автоматизированного оборудования
Уровень 3	на продвинутом уровне навыками разработки современных методов исследования автоматизированного оборудования
ОПК-12: Способен разрабатывать и оптимизировать алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов, создавать программы изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением, проектировать алгоритмы функционирования гибких производственных систем.	
Знать:	
Уровень 1	Язык программирования на уровне, достаточном для реализации типовых программ для различных цифровых систем автоматизированного проектирования технологических процессов
Уровень 2	Язык программирования на уровне, достаточном для реализации программ под поставленную задачу для различных цифровых систем автоматизированного проектирования технологических процессов
Уровень 3	Язык программирования на уровне, достаточном для реализации программ любой сложности для различных цифровых систем, в т.ч. с ЧПУ, способы проектирования алгоритмов функционирования гибких производственных систем
Уметь:	
Уровень 1	разрабатывать базовые алгоритмы и программы для различных цифровых систем автоматизированного проектирования технологических процессов
Уровень 2	разрабатывать и оптимизацировать несложные алгоритмы и программы под поставленную задачу для различных цифровых систем автоматизированного проектирования технологических процессов

Уровень 3	разрабатывать и оптимизировать алгоритмы и программы для различных цифровых систем, в т.ч. с ЧПУ, проектировать алгоритмы функционирования гибких производственных систем
Владеть:	
Уровень 1	Навыками разработки базовых алгоритмов и программ для различных цифровых систем автоматизированного проектирования технологических процессов
Уровень 2	Навыками разработки и оптимизации несложных алгоритмов и программ под поставленную задачу для различных цифровых систем автоматизированного проектирования технологических процессов
Уровень 3	Навыками разработки и оптимизации алгоритмов и программ любой сложности для различных цифровых систем, в т.ч. с ЧПУ, проектирования алгоритмов функционирования гибких производственных систем
ПК-1: Способен разрабатывать концепцию автоматизированной системы управления технологическими процессами и техническое задание на ее проектирование	
Знать:	
Уровень 1	на пороговом уровне концепцию автоматизированной системы управления технологическими процессами. состав и содержание технического задания на ее проектирование
Уровень 2	на базовом уровне концепцию автоматизированной системы управления технологическими процессами. состав и содержание технического задания на ее проектирование
Уровень 3	на продвинутом уровне концепцию автоматизированной системы управления технологическими процессами. состав и содержание технического задания на ее проектирование
Уметь:	
Уровень 1	на пороговом уровне разрабатывать концепцию автоматизированной системы управления технологическими процессами. техническое задание на ее проектирование
Уровень 2	на базовом уровне разрабатывать концепцию автоматизированной системы управления технологическими процессами. техническое задание на ее проектирование
Уровень 3	на продвинутом уровне разрабатывать концепцию автоматизированной системы управления технологическими процессами. техническое задание на ее проектирование
Владеть:	
Уровень 1	на пороговом уровне навыками разработки концепции автоматизированной системы управления технологическими процессами. технического задания на ее проектирование
Уровень 2	на базовом уровне навыками разработки концепции автоматизированной системы управления технологическими процессами. технического задания на ее проектирование
Уровень 3	на продвинутом уровне навыками разработки концепции автоматизированной системы управления технологическими процессами. технического задания на ее проектирование
ПК-2: Способен осуществлять выбор оборудования для реализации проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами	
Знать:	
Уровень 1	На пороговом уровне методы измерения основных технологических параметров автоматизированного производства
Уровень 2	На базовом уровне методы измерения основных технологических параметров автоматизированного производства
Уровень 3	На продвинутом уровне методы измерения основных технологических параметров автоматизированного производства
Уметь:	
Уровень 1	На пороговом уровне уметь выбирать оборудование для реализации проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами
Уровень 2	На базовом уровне уметь выбирать оборудование для реализации проекта

	автоматизированной системы управления технологическими процессами
Уровень 3	На продвинутом уровне уметь выбирать оборудование для реализации проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами
Владеть:	
Уровень 1	На пороговом уровне навыками реализации проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами в части выбора измерительного оборудования
Уровень 2	На базовом уровне навыками реализации проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами в части выбора измерительного оборудования
Уровень 3	На продвинутом уровне навыками реализации проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами в части выбора измерительного оборудования
ПК-3: Способен разрабатывать комплект конструкторской документации автоматизированной системы управления технологическими процессами с учетом действующих стандартов качества	
Знать:	
Уровень 1	на пороговом уровне состав и требования к выполнению комплекта конструкторской документации автоматизированной системы управления технологическими процессами
Уровень 2	на базовом уровне состав и требования к выполнению комплекта конструкторской документации автоматизированной системы управления технологическими процессами
Уровень 3	на продвинутом уровне состав и требования к выполнению комплекта конструкторской документации автоматизированной системы управления технологическими процессами
Уметь:	
Уровень 1	разрабатывать на пороговом уровне комплект конструкторской документации автоматизированной системы управления технологическими процессами в соответствии с действующими стандартами
Уровень 2	разрабатывать на базовом уровне комплект конструкторской документации автоматизированной системы управления технологическими процессами в соответствии с действующими стандартами
Уровень 3	разрабатывать на продвинутом уровне комплект конструкторской документации автоматизированной системы управления технологическими процессами в соответствии с действующими стандартами
Владеть:	
Уровень 1	навыками разработки на пороговом уровне конструкторской документации автоматизированной системы управления технологическими процессами в соответствии с действующими стандартами
Уровень 2	навыками разработки на базовом уровне конструкторской документации автоматизированной системы управления технологическими процессами в соответствии с действующими стандартами
Уровень 3	навыками разработки на продвинутом уровне конструкторской документации автоматизированной системы управления технологическими процессами в соответствии с действующими стандартами
ПК-4: Способен обеспечивать мероприятия по защите авторских прав на решения, содержащиеся в разрабатываемом проекте автоматизации	
Знать:	
Уровень 1	На пороговом уровне нормативно-правовую документацию по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию систем автоматизации
Уровень 2	На базовом уровне нормативно-правовую документацию по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию систем автоматизации

Уровень 3	На повышенном уровне нормативно-правовую документацию по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию систем автоматизации
Уметь:	
Уровень 1	На пороговом уровне обеспечивать мероприятия по защите авторских прав
Уровень 2	На базовом уровне обеспечивать мероприятия по защите авторских прав
Уровень 3	На повышенном уровне обеспечивать мероприятия по защите авторских прав
Владеть:	
Уровень 1	На пороговом уровне навыками разработки стратегии и методологии исследования решений, содержащихся в разрабатываемом проекте автоматизации
Уровень 2	На базовом уровне навыками разработки стратегии и методологии исследования решений, содержащихся в разрабатываемом проекте автоматизации
Уровень 3	На повышенном уровне навыками разработки стратегии и методологии исследования решений, содержащихся в разрабатываемом проекте автоматизации

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**
4.1.1	приемы при руководстве коллективом в сфере своей профессиональной деятельности
4.1.2	технологию подготовки заявок на изобретения и промышленные образцы в области автоматизированных технологий и производств, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством
4.1.3	параметры жизнестойкости средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления при изменении действия внешних факторов, снижающих эффективность их функционирования
4.1.4	мероприятия по комплексному использованию сырья, замене дефицитных материалов и изысканию рациональных способов утилизации отходов производства
4.1.5	причины брака в производстве и разрабатывать предложения по его предупреждению и устранению
4.1.6	проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации процессов автоматизации, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством
4.1.7	подходы к разработке методик, рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок
4.1.8	технологию управления результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализацией прав на объекты интеллектуальной собственности, осуществлять ее фиксацию и защиту
4.2	**Уметь:**
4.2.1	абстрактно мыслить, анализируя поставленную задачу, использовать творческий потенциал при решении задачи
4.2.2	действовать в нестандартных ситуациях, неся социальную и этическую ответственность за принятые решения
4.2.3	толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
4.2.4	разрабатывать (на основе действующих стандартов) методические и нормативные документы, техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств, в том числе жизненному циклу продукции и ее качеству, руководить их созданием
4.2.5	осуществлять модернизацию и автоматизацию действующих и проектирование новых автоматизированных и автоматических производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных средств и систем технологической подготовки производства

4.2.6	выполнять анализ состояния и динамики функционирования средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления качеством продукции, метрологического и нормативного обеспечения производства, стандартизации и сертификации с применением надлежащих современных методов и средств анализа
4.2.7	разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемой продукции, производственных и технологических процессов, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления
4.2.8	проводить математическое моделирование процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием современных технологий научных исследований
4.3	**Владеть:**
4.3.1	приемами саморазвития и самореализации
4.3.2	навыками коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности
4.3.3	навыками разработки и практической реализации средств и систем автоматизации и управления различного назначения
4.3.4	приемами обеспечения надежности и безопасности на всех этапах жизненного цикла продукции
4.3.5	навыками выбора систем экологической безопасности производства
4.3.6	навыками разработки алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления
4.3.7	навыками подготовки научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований

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. Формирование вводной части выпускной квалификационной работы						
1.1	Реферат /Тема/						

	Сокращенное изложение содержания работы с основными сведениями о выполненных исследованиях и полученных результатах, излагаемых в форме кратких тезисов по следующим разделам:сведения об объеме квалификационной работы, количестве иллюстраций, таблиц, приложений, использованных источников; сведения о количестве и формате листов графической части работы; перечень ключевых слов; объект исследования или разработки; цель и задачи работы; инструментарий и методы проведения работы; полученные результаты; рекомендации или итоги внедрения результатов работы; область применения и предположения о применении результатов /Ср/	4	4	УК-1 УК-2 УК-5 УК-6 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6 ОПК-8 ПК-1	Л1.6 Л1.10Л3.1 Л3.2 Э3 Э4	0	
1.2	Введение /Тема/						

	Во введении должно быть отражено: актуальность темы выпускной квалификационной работы; степень разработанности темы; цель и основные задачи выпускной квалификационной работы; теоретическую значимость исследования; практическую значимость выпускной квалификационной работы; апробацию результатов выпускной квалификационной работы - при наличии /Ср/	4	10	УК-1 УК-2 УК-6 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6 ОПК-8 ПК-1	Л1.6 Л1.10Л3.1 Л3.2 Э3 Э4	0	
	Раздел 2. Формирование основных разделов выпускной квалификационной работы						
2.1	Обоснование научной новизны и практической значимости темы. /Тема/						
	Степень разработанности темы с обязательным указанием концептуальности, теоретико-методологических оснований существующих подходов, основных научных коллективов, работающих над решением данной (или подобной) проблемы. Целью исследования является решение поставленной научной проблемы. Задачи исследования определяются поставленной целью и представляют собой конкретные последовательные этапы решения проблемы. /Ср/	4	18	УК-1 УК-2 УК-4 УК-6 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6 ОПК-8 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10Л3.1 Л3.2 Э2 Э3 Э4	0	
2.2	Обзор и анализ литературных источников /Тема/						

	Под источниками научного исследования понимается вся совокупность непосредственно используемых в работе материалов, несущих информацию о предмете исследования. К ним могут относиться опубликованные материалы, которые содержатся в официальных документах, проектах, научной и справочно-информационной литературе, статистических изданиях, диссертациях, текстах, рукописях, отчетах о научно-исследовательской работе и опытных разработках и т.п. /Ср/	4	56	УК-1 УК-2 УК-4 УК-6 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6 ОПК-8 ОПК-10 ОПК-11 ОПК-12 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10Л3.1 Л3.2 Э2 Э3 Э4	0	
2.3	Основная часть диссертации /Тема/						
	Основная часть выпускной магистерской работы включает описание полученных экспериментальных, расчетных и технических результатов. Последовательность изложения теоретического и экспериментального разделов в основной части выпускной магистерской работы не является регламентированной и определяется типом и логикой исследования. /Ср/	4	170	УК-1 УК-2 УК-4 УК-6 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-10 ОПК-11 ОПК-12 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 3. Формирование заключительной части выпускной квалификационной работы						
3.1	Заключение /Тема/						

	В заключении анализируются основные научные результаты, полученные лично автором в процессе исследования (в сопоставлении с результатами других авторов), приводятся разработанные им рекомендации и предложения, опыт и перспективы их практического применения. Формулируются: - конкретные выводы по результатам исследования, в соответствии с поставленными задачами, представляющие собой решение этих задач. - основной научный результат, полученный автором в соответствии с целью исследования (решение поставленной научной проблемы, получение/применение нового знания о предмете и объекте), подтверждение или опровержение рабочей гипотезы. - возможные пути и перспективы продолжения работы. /Ср/	4	8	УК-1 УК-2 УК-6 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6 ОПК-8 ОПК-12 ПК-1	Л1.6 Л1.10Л3.1 Л3.2 Э3 Э4	0	
3.2	Список использованных источников и литературы /Тема/						

	Список содержит правильно оформленный библиографический список использованных литературных источников, авторских свидетельств, патентов и электронных ресурсов, которые указываются в порядке их использования в тексте пояснительной записки. /Ср/	4	8	УК-1 УК-2 УК-6 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6 ПК-1	Л1.6 Л1.10Л3.1 Л3.2 Э3 Э4	0	
	Раздел 4. Оформление выпускной квалификационной работы						
4.1	Оформление выпускной квалификационной работы /Тема/						
	Оформление выпускной квалификационной работы в соответствии стребованиями нормоконтроля /Ср/	4	26	УК-1 УК-2 УК-6 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6 ОПК-9 ПК-1 ПК-3	Л1.6 Л1.10Л3.1 Л3.2 Э3 Э4	0	
4.2	Проверка работы на плагиат /Тема/						
	Прохождение процедуры проверки работы в системе "Антиплагиат" /Ср/	4	4	УК-1 УК-2 УК-6 ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6 ОПК-9 ПК-1	Л1.6 Л1.10Л3.1 Л3.2 Э3 Э4	0	
	Раздел 5. Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР						
5.1	Подготовка к процедуре защиты /Тема/						
	Формирование презентационного материала для проведения процедуры защиты, подготовка доклада. /Ср/	4	19,5	УК-1 УК-2 УК-6 ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6 ОПК-9 ПК-1	Л1.6 Л1.10Л3.1 Л3.2 Э3 Э4	0	

	Защита ВКР /Ср/	4	0,5	УК-1 УК-2 УК-3 УК-6 ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6 ОПК-9 ПК-1	Л1.6 Л1.10Л3.1 Л3.2 Э3 Э4	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы на защиту выпускной квалификационной работы определяются индивидуально для каждого студента в соответствии с темой работы и представленными на защиту пояснительной запиской и графической частью работы (презентация). Вопросы по работе задают члены и председатель государственной экзаменнационной комиссии.

6.2. Темы письменных работ

Примерные темы выпускных квалификационных работ:

1. Модернизация системы управления блока выделения депарафинизированного масла. Производство масел АО «АНХК»
2. Автоматизация системы управления насосным оборудованием на объектах оборотного водоснабжения
3. Модернизация системы управления процессами синтеза метиламинов и выделения товарного диметиламина. Нефтехимическое производство АО «АНХК»
4. Автоматизация системы сбора и передачи информации для контроля и учета энергопотребления
5. Модернизация системы управления установкой Г-64. Нефтеперерабатывающее производство АО «АНХК»
6. Модернизация автоматизированных систем управления пенными установками пожаротушения
7. Модернизация автоматических систем налива нефти в железнодорожные цистерны
8. Автоматизация процесса управления автомобильными пассажирскими перевозками Иркутской области
9. Разработка автоматизированной системы научных исследований процесса загрязнения воздушной среды г.Ангарска
10. Разработка автоматизированного рабочего места метролога лаборатории электротехнических измерений ПАО «Корпорация «Иркут»
11. Разработка лабораторного стенда по изучению термохимического метода анализа загазованности воздушной среды
12. Разработка автоматизированной системы управления гидравлическим объектом для лабораторного исследования промышленных датчиков уровня
13. Разработка алгоритмов автоматизированного неразрушающего контроля систем электроснабжения промышленных предприятий
14. Оптимизация работы котла-утилизатора в производстве серной кислоты
15. Модернизация систем пожарной безопасности и контроля загазованности АО ПК «ДИТЭКО»

6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Выпускная квалификационная работа

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	Александров Е. К., Грушвицкий Р. И., Куприянов М. С., Мартынов О. Е., Пузанков Д. В.	Микропроцессорные системы: учеб. пособие	СПб.: Политехника, 2002
Л1.2	Шандров Б. В., Чудаков А. Д.	Технические средства автоматизации: учебник	М.: Академия, 2007
Л1.3	Кафаров В. В.	Методы кибернетики в химии и химической технологии: учебник для вузов	М.: Химия, 1985
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	Гартман Т. Н., Клушин Д. В.	Основы компьютерного моделирования химико-технологических процессов: учеб. пособие	М.: ИКЦ "Март", 2008
Л1.6	Кузьмин С. И.	Методы научных исследований в технических задачах: учеб. пособ. для студ. техн. спец.	Ангарск: АГТА, 2010
Л1.7	Бесекерский В. А., Попов Е. П.	Теория автоматического управления: научное издание	СПб.: Профессия, 2004
Л1.8	Харазов В. Г.	Интегрированные системы управления технологическими процессами: учеб. пособие	СПб.: Профессия, 2013
Л1.9	Сажин С. Г.	Приборы контроля состава и качества технологических сред: учеб. пособие	СПб.: Лань, 2012
Л1.10	Герасимов Б. И., Дробышева В. В., Злобина Н. В., Нижегородов Е. В., Терехова Г. И.	Основы научных исследований: учеб. пособие	М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2013

7.1.3. Методические разработки

	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 подготовки15.03.04 и 15.04.04 "Автоматизация технологических процессов и производств"	Ангарск: АнГТУ, 2019
Л3.2	Ильина И. Л., Куприянова Ю. В.	Требования к порядку выполнения и оформлению дипломного проекта: метод. указания	Ангарск: АГТА, 2011

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Кибанов, А. Я. Экономика и социология труда : учебник / Под ред. д.э.н., проф. А.Я. Кибанова. — Москва : ИНФРА-М, 2017. — 584 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-003458-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/854407. – Режим доступа: по подписке.
Э2	Ветошкин, А.Г. Основы инженерной защиты окружающей среды : учеб.пособие / А.Г. Ветошкин. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 460 с. - https://znanium.com/catalog/document?id=346705

Э3	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). - ISBN 978-5-00091-738-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1020660
Э4	Боуш, Г. Д. Методология научных исследований (в курсовых и выпускных квалификационных работах) : учебник / Г. Д. Боуш, В. И. Разумов. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 210 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-014583-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1048468

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	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.3	CoDeSys v2.3 [Стандартная общественная лицензия GNU (GPL)]
7.3.1.4	NormaCS "ПромЭксперт. Метрологическое обеспечение" [Сублицензионный договор № ИРК 5-18 от 12 марта 2018]
7.3.1.5	Python [Python Software Foundation License]
7.3.1.6	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.7	NormaCS "ПромЭксперт.Охрана окружающей среды. Природопользование" [Сублицензионный договор № ИРК 5-17 от 21 февраля 2017]
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]
7.3.2 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
7.3.2.4	КонсультантПлюс
7.3.2.5	Техэксперт
7.3.2.6	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	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	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.

8.3	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

Выпускные квалификационные работы (ВКР) выполняются в формах, соответствующих определенным уровням (ступеням) высшего профессионального образования. Форма ВКР определяется в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО).

ВКР магистра представляет собой законченное исследование, в котором анализируется одна из теоретических и (или) практических проблем в области профессиональной деятельности, и должна отражать умение самостоятельно разрабатывать избранную тему и формулировать соответствующие рекомендации.

Тематика ВКР формируется выпускающей кафедрой, отражает проблемы по соответствующему направлению подготовки,ежегодно актуализируется.

На период работы над ВКР обучающимся назначается руководитель и консультанты по отдельным разделам ВКР за счет лимита времени, отведенного на руководство ВКР.

Выбор темы ВКР осуществляется обучающимися после консультаций с руководителем.

Обучающийся вправе предложить свою тему, обосновав ее актуальность, целесообразность, согласовать с руководителем ВКР до утверждения тем ректором университета.

Защита выпускной квалификационной работы на кафедре «Автоматизация технологических процессов» проводится на заседании Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК) и является итогом профессиональной подготовки магистра по направлению 15.04.04 "Автоматизация технологических процессов и производств".

Выпускную квалификационную работу необходимо не только хорошо выполнить, но и достойно защитить, поскольку Государственная экзаменационная комиссия оценивает и качество доклада, и ответы на поставленные вопросы.

На защиту представляется проект реконструкции (модернизации), усовершенствования действующей системы автоматизации производства или разработка новой системы автоматизации технологического процесса, выполненный в соответствии с заданием на проектирование.

К выпускной квалификационной работе прилагается внешний отзыв (рецензия) и характеристика руководителя ВКР.

За несколько дней до защиты выпускной работы перед Государственной экзаменационной комиссией на кафедре проводится предварительное прослушивание докладов обучающихся в присутствии руководителя и других преподавателей. Дата, место и порядок защиты определяется графиком. После заслушивания доклада члены ГЭК задают обучающемуся вопросы, уточняющие суть работы и ее детали. Вопросы на защиту выпускной квалификационной работы определяются индивидуально для каждого студента в соответствии с темой работы и представленными на защиту пояснительной запиской и графической частью работы (презентацией). Ответы на поставленные вопросы весьма существенно влияют на результат защиты. При этом ответы на заданные вопросы должны быть краткими и конкретными. Все ответы члены комиссии оценивают по пятибалльной шкале, а секретарь определяет средний бал защиты выпускной квалификационной работы магистранта.

После завершения выступления секретарь ГЭК оглашает документы по выпускной работе: отзыв руководителя, рецензию, учебную характеристику и общий средний балл по всем дисциплинам.

Члены ГЭК оценивают работу на основании хода защиты и представленных документов и заполняют протокол заседания ГЭК. Оценку работ оглашает председатель комиссии после завершения защиты.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
д.х.н., проф. _____ Н.В. Истомина
« 02 » _____ июня _____ 2021 г.

Проектирование единого информационного пространства виртуальных предприятий

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Автоматизация технологических процессов**

Учебный план 15.04.04_АТПм-21-1,2.plx
15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 34
самостоятельная 34
часов на контроль 4

Виды контроля в семестрах:
зачеты 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Недель	9.2			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	34	34	34	34
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

к.т.н., доцент кафедры АТП Патрушев К.Ю _____

Рецензент(ы):

Зав.кафедрой «Вычислительные машины и комплексы» ФГБОУ ВО «АнГТУ», к.т.н., доцент Кривов М.В _____

Рабочая программа дисциплины

Проектирование единого информационного пространства виртуальных предприятий

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 25.11.2020 г. № 1452)

составлена на основании учебного плана:
Направление 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств Программа "Автоматизация технологических процессов и производств в нефтехимии, энергетике и социально- экономической сфере"
одобренного учёным советом вуза от 27.05.2021 протокол № 05/21.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2021-2023 уч.г.

Председатель УМС _____ к.т.н, доц., Буякова Н.В.

Протокол от 02.07.2021 № 4

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Сформировать у студента способность квалифицированно и на современном научно - техническом уровне решать задачи проектирования единого информационного пространства виртуальных предприятий.

2.ЗАДАЧИ	
2.1	Освоение студентами принципов празработки и исследования средств и систем виртуальных предприятий, управления жизненным циклом продукции и её качеством, применительно к конкретным условиям производства на основе отечественных и международных нормативных документов;
2.2	освоение студентами методов исследования в области проектирования и совершенствования структур и процессов промышленных предприятий в рамках единого информационного пространства.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	ФТД.В.01
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Информационно-измерительная техника автоматизированных производств
3.1.2	Философские проблемы науки и техники
3.1.3	Интегрированные системы проектирования и управления автоматизированных производств
3.1.4	Основы бизнес-планирования
3.1.5	Информационно-коммуникационные технологии в научных исследованиях
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-1: Способен разрабатывать концепцию автоматизированной системы управления технологическими процессами и техническое задание на ее проектирование	
Знать:	
Уровень 1	построение интегрированных систем проектирования и управления виртуальными предприятиями. Разработку автоматизированной системы управления технологическими процессами;
Уровень 2	основные принципы проектирования систем автоматизации и управления объектами; концепцию виртуальных предприятий;
Уровень 3	основы методологии IDEF0-модели и основы работы с пакетом BPWin;
Уметь:	
Уровень 1	создавать модели бизнес-процесса;
Уровень 2	проектировать системы автоматизации с использованием языка программирования Unified Modeling Language (UML);
Уровень 3	описывать и управлять производственными данными и знаниями виртуальных предприятий;
Владеть:	
Уровень 1	основами взаимодействия компонентов программного обеспечения систем виртуального предприятия;
Уровень 2	навыками использования стандартов;
Уровень 3	языками моделей продукции.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**

4.1.1	понятие о едином информационном пространстве виртуальных предприятий, виды обеспечения и программно - технические средства для построения интегрированных систем (ИС) проектирования и управления, информационно-функциональную интеграцию автоматизированных систем различного назначения;
4.1.2	инструментальные средства проектирования ИС, стандарты и языки представления информационных моделей продукции;
4.1.3	основные принципы проектирования систем автоматизации и управления объектами различного служебного назначения в режиме реального времени с использованием процедурного объектно - ориентированного моделирования способов проектирования;
4.1.4	оптологические системы описания и управления производственными данными и знаниями, классификацию и структуру, инструментальные средства проектирования, разработки и отладки, этапы разработки;
4.1.5	методы и средства информационного моделирования продукции, теорию и средства реализации многоагентных систем, CORBA и основы взаимодействия компонентов программного обеспечения систем виртуального предприятия.
4.2	**Уметь:**
4.2.1	разрабатывать техническое задание и техническое предложение на разработку автоматизированных систем;
4.2.2	применять методику объективно - ориентированного подхода при проектировании систем автоматизации и управления с использованием языка программирования UML.
4.3	**Владеть:**
4.3.1	навыками построения виртуальных предприятий, их элементов использования стандартов и языков моделей продукции.

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. Основные автоматизированные системы виртуального предприятия. Особенности организации и управления виртуальными предприятиями.						
1.1	Информационные технологии управления ВП. /Тема/						

	Периодизация развития экономики. Виртуальная экономика и ее основные характеристики. Роль Интернет в становлении виртуальной экономики. Предпринимательство в виртуальной экономике. Перспективы развития виртуальной экономики Сетевые принципы организации и управления предприятиями. Пространство виртуализации предприятий. /Лек/	4	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
	Концепция виртуальных предприятий (ВП). Схема функционирования ВП.Основные формы ВП и их особенности, преимущества и недостатки. ВП как эффективная форма организации внешнеэкономической деятельности. /Лек/	4	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
	Конкурентные преимущества ВП. Риски ведения бизнеса на принципах ВП. Примеры зарубежных и российских ВП. /Лек/	4	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
	«Создание DFD-модели бизнес-процесса» /Пр/	4	5		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	

	Предмет управления: определение информационных потребностей организации, обеспечение создания эффективных информационных систем для удовлетворения информационных потребностей организации, создание необходимой организационной и технической базы для информационной системы. Компьютерные технологии подготовки текстовых документов, обработки экономической информации на основе табличных процессоров, обработки графических объектов, использования систем управления базами данных. Технология автоматизации офиса. /Ср/	4	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
	Функции информационного менеджмента и их реализация на различных уровнях управления. Объекты и процессы информационного менеджмента. Технологический процесс обработки управленческой информации. Понятие информационной технологии управления. /Ср/	4	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	

	Электронные системы документооборота. Компьютерная поддержка принятия управленческих решений. Экспертные системы и системы поддержки принятия решений. Автоматизированное рабочее место (АРМ): конструктора, технолога,руководителя. OLAP - технологии. Бизнес-модели интернет компаний. Структура B2C-компании. Структура B2B - компании. Основные виды сетевого бизнеса. Корпоративные сайты. /Ср/	4	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
	Раздел 2. Проектирование и создание единого информационного пространства ВП.						
2.1	Реализации информационного пространства виртуальных предприятий. /Тема/						
	Технологический процесс обработки управленческой информации. Понятие информационной технологии управления (ИТУ). Классификационные признаки ИТУ. /Лек/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
	Основы построения инструментальных средств информационных технологий. Организация и средства информационных технологий обеспечения управленческой деятельности.Автоматизация операторной, административной и эвристической составляющих управления. /Лек/	4	3		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	

	«Создание прецедентной UML-модели бизнес-процесса» /Пр/	4	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
	«Создание объектной UML-модели бизнес-процесса» /Пр/	4	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
	Задачи проектирования и формирования ВП и подходы к их решению. Информационные технологии поддержки проектирования и формирования ВП. Инструментальные средства реинжиниринга бизнес-процессов BPR. /Ср/	4	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
	CASE-технологии. Основные функции управления ВП. Структура системы управления ВП. Центры управления виртуальных предприятий и подходы к их построению. Примеры организации управления в российских и зарубежных ВП. Оптимизационные задачи в рамках ВП на этапах организации и функционирования. /Ср/	4	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	

	Автоматизация операторной,административной и эвристической составляющих управления.Основные группы базовых технологий для ВП. Роль технологии электронного обмена данными EDI в ВП. Web-технологии. Web-интеграция. Роль Web-сервисов в единой информационной среде ВП. Технологии поддержки групповой деятельности Groupware. Технология Workflow. Технологии управления корпоративными знаниями KM. CALS-технологии и CALS-системы ВП. Базовые стандарты CALS-технологий. Проблемы внедрения CALS-систем. Система CITIS: технологии реализации концепции координации и поддерживаемые операции. /Ср/	4	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
	/Зачёт/	4	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Примерный перечень вопросов к зачёту.

1. Сетевые принципы организации и управления предприятиями.
2. Пространство виртуализации предприятий.
3. Концепция виртуальных предприятий (ВП).
4. Схема функционирования ВП.
5. Основные формы ВП и их особенности, преимущества и недостатки.
6. ВП как эффективная форма организации внешнеэкономической деятельности
7. Конкурентные преимущества ВП.
8. Риски ведения бизнеса на принципах ВП.
9. Примеры зарубежных и российских ВП
10. Технологический процесс обработки управленческой информации.
11. Понятие информационной технологии управления.
12. Компьютерные технологии подготовки текстовых документов, обработки экономической информации на основе табличных процессоров, обработки графических объектов, использования систем управления базами данных.

13. Технология автоматизации офиса.
14. Электронные системы документооборота.
15. Компьютерная поддержка принятия управленческих решений.
16. Автоматизированное рабочее место (АРМ): конструктора, технолога, руководителя. OLAP - технологии.
17. Бизнес-модели интернет компаний.
18. Основные виды сетевого бизнеса. Корпоративные сайты.
19. Жизненный цикл ВП. Понятие проекта ВП.
20. Основные этапы создания ВП и их краткая характеристика.
21. Задачи проектирования и формирования ВП и подходы к их решению.
22. Информационные технологии поддержки проектирования и формирования ВП.
23. Структура системы управления ВП.
24. Центры управления виртуальных предприятий и подходы к их построению
25. Примеры организации управления в российских и зарубежных ВП.
26. Оптимизационные задачи в рамках ВП на этапах организации и функционирования.
27. Технологический процесс обработки управленческой информации.
28. Понятие информационной технологии управления (ИТУ).
29. Основы построения инструментальных средств информационных технологий.
30. Автоматизация операторной, административной и эвристической составляющих управления.
31. Основные группы базовых технологий для ВП.
32. Роль технологии электронного обмена данными EDI в ВП.
33. Роль Web-сервисов в единой информационной среде ВП.
34. Технологии управления корпоративными знаниями KM.
35. Web-технологии. Web-интеграция.

6.2. Темы письменных работ

Примерный перечень тем рефератов:

1. ВП как объект управления.
2. Бизнес-модели интернет компаний.
3. Структура B2C-компании.
4. Структура B2B-компании.
5. Основные виды сетевого бизнеса.
6. Корпоративные сайты и портал.
7. IDEF0-модели бизнес-процесса.
8. DFD-модели бизнес-процесса.
9. UML- модели информационной системы.
10. UML-модели бизнес-процесса.
11. Примеры зарубежных и российских ВП.
12. Основные группы базовых технологий для ВП.

6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Лабораторные работы, реферат, 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	Малыхина М. П.	Базы данных: основы, проектирование, использование	СПб.: БХВ-Петербург, 2006
Л1.2	Иванова Г. С.	Технология программирования: учебник	М.: КНОРУС, 2013

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.3	Андрейчиков А. В., Андрейчикова О. Н.	Интеллектуальные информационные системы: учебник	М.: Финансы и статистика, 2006
Л1.4	Романов А. Н., Одинцов Б.Е.	Информационные системы в экономике (лекции, упражнения и задачи): учеб. пособие	М.: Вузовский учебник, 2006

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Вендров А. М.	Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем: учебник	М.: Финансы и статистика, 2003
Л2.2	Смирнова Г. Н., Сорокин А. А., Тельнов Ю. Ф., Тельнов Ю. Ф.	Проектирование экономических информационных систем: учебник	М.: Финансы и статистика, 2003

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Вендров А. М.	Практикум по проектированию программного обеспечения экономических информационных систем: учеб. пособие	М.: Финансы и статистика, 2002

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Барский, А. Б. Планирование виртуальных вычислений: учеб. пособие / А.Б. Барский. — М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2018. - 200 с. - (Высшее образование). — www.dx.doi.org/10.12737/19901. - ISBN 978-5-8199-0655-2. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/966062

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	Inkscape [Стандартная общественная лицензия GNU (GPL)]
7.3.1.3	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.4	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]
7.3.1.5	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]
7.3.1.6	Evience [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.7	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.8	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия]
7.3.1.9	Kaspersky Endpoint Security [Договор № СЛ-072/2019 от 09.12.2019]

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	Техэксперт

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, 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.
8.5	
8.6	
8.7	

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Данная дисциплина предусматривает проведение лекций 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 эксперементальное подтверждение теоретических знаний по конкретным темам дисциплин;формирование необходимых прфессиональных 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 проффессионльной 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.