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,
к.х.н., проф. _____ Н.В. Истомина
«__» _____ 2019 г.

Иностранный язык

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Иностранный язык**

Учебный план 13.03.02_ЭЭ-19-1234.plx
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профи
"Электроснабжение"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая **8 ЗЕТ**

Часов по учебному 288
в том числе:
аудиторные занятия 119
самостоятельная работ 134
часов на контроль 35

Виды контроля в семестрах:
экзамены 3
зачеты 1, 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		3 (2.1)		Итого	
Недель	17,3		17,7		17,3			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Практические	34	34	34	34	51	51	119	119
В том числе инт.	4	4					4	4
Итого ауд.	34	34	34	34	51	51	119	119
Контактная работа	34	34	34	34	51	51	119	119
Сам. работа	34	34	70	70	30	30	134	134
Часы на контроль	4	4	4	4	27	27	35	35
Итого	72	72	108	108	108	108	288	288

Программу составил(и):
доц., Юшко Галина Павловна _____

Рецензент(ы):
ктн, зав.каф., Коновалов Юрий Васильевич _____

Рабочая программа дисциплины
Иностранный язык

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль "Электроснабжение"
одобренного учёным советом вуза от 24.05.2019 протокол № 05/19.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2019-2023 уч.г.

Председатель УМС _____кэн., доц., Филимонова Ю.В.
Протокол от 28.06.2019 № 8

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

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

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Дисциплина опирается на знания, полученные в средних общеобразовательных школах. Преподавание языка осуществляется во взаимосвязи с техническими дисциплинами, языковых конструкций, характерных для технического перевода и деловой коммуникации.
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	
Знать:	
Уровень 1	знать не менее 1000 терминологических единиц; основные грамматические конструкции в в устной и письменной речи
Уровень 2	знать не менее 2000 терминологических единиц; правила образования глагольных форм в устной и письменной речи.
Уровень 3	Знать лексический минимум в объеме 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера; деловую и профессиональную терминологию на иностранном языке; основные грамматические конструкции и правила образования
Уметь:	
Уровень 1	использовать не менее 300 терминологических единиц; основные грамматические конструкции 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.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

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

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Фонетика, лексика, грамматика,чтение, говорение						
1.1	1. Местоимения. Притяжательный падеж существительных. Глаголы to be, to have.Исчисляемые и неисчисляемые существительные. Множественное число. Артикль a/an, местоимение some. 2. Topic 1: Angarsk state technical university /Тема/						
	Работа с упражнениями,переводы текстов,устный опрос /Пр/	1	6	УК-4	Л1.1Л2.2 Э1 Э2	0	
	Выполнение домашнего задания к занятиям. /Ср/	1	5	УК-4	Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	

1.2	Типы вопросов.Степени сравнения прилагательных и наречий.Артикли. /Тема/						
	Работа с упражнениями,переводы текстов,устный опрос /Пр/	1	4	УК-4	Л1.1Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Выполнение домашнего задания к занятиям. /Ср/	1	6	УК-4	Л2.2Л3.1 Э2 Э3	0	
1.3	Present Simple, Present Continuous. Указательные местоимения. /Тема/						
	Работа с упражнениями,переводы текстов,устный опрос /Пр/	1	6	УК-4	Л1.1Л2.2 Э1 Э2	0	
	Выполнение домашнего задания к занятиям. /Ср/	1	6	УК-4	Л2.2 Э1 Э2	0	
1.4	Past, Fututre Simple.Present Perfect.Наречия. /Тема/						
	работа с упражнениями, чтение и перевод текстов,устный опрос /Пр/	1	6	УК-4	Л1.1Л2.2 Э1 Э2	0	
	Выполнение домашнего задания к занятиям. /Ср/	1	5	УК-4	Л2.2 Э2 Э3	0	
1.5	Модальные глаголы can, may, must.Topic 2:The town we live in /Тема/						
	работа с упражнениями, чтение и перевод текстов,устный опрос /Пр/	1	6	УК-4	Л1.1Л2.2Л3.1 Э1 Э2	2	
	Выполнение домашнего задания к занятиям. /Ср/	1	6	УК-4	Л2.2Л3.1 Э2 Э3	0	
1.6	Повелительное наклонение. A lot of, much, many / (a) little, (a) few. /Тема/						
	работа с упражнениями, чтение и перевод текстов,устный опрос /Пр/	1	6	УК-4	Л1.1Л2.2 Э1 Э2	2	
	Выполнение домашнего задания к занятиям. /Ср/	1	6	УК-4	Л2.2 Э2 Э3	0	
	/Зачёт/	1	4	УК-4	Л2.2	0	
	Раздел 2. Грамматика Лексика Фонетика Чтение Говорение						

2.1	1. Модальные глаголы (ought to, to be to, to have to) и их эквиваленты (to be able to, to allow). Предлоги места и движения (направления)Topic 3: Geographical Position of Siberia /Тема/						
	работа с упражнениями, чтение и перевод текстов,устный опрос, /Пр/	2	4	УК-4	Л1.1Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Выполнение домашнего задания к занятиям, переводы текстов, выполнение лексических и грамматических упражнений /Ср/	2	11	УК-4	Л1.1Л2.2Л3.1 Э2	0	
2.2	Структура to be going to + Infinitive. Условные предложения первого типа. Past Continouos, Past Perfet /Тема/						
	работа с упражнениями, чтение и перевод текстов,устный опрос /Пр/	2	6	УК-4	Л1.1Л2.2 Э1 Э2	0	
	Выполнение домашнего задания к занятиям, переводы текстов, выполнение лексических и грамматических упражнений /Ср/	2	11	УК-4	Л2.2 Э1 Э2	0	
2.3	Пассивный залог. Группа времен Simple. Topic 4: The Russian Federation. Чтение и перевод текстов по специальности. /Тема/						
	работа с упражнениями, чтение и перевод текстов,устный опрос /Пр/	2	6	УК-4	Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	

	Выполнение домашнего задания к занятиям, переводы текстов, выполнение лексических и грамматических упражнений /Ср/	2	12	УК-4	Л2.2Л3.1 Э2	0	
2.4	Особенности перевода пассива и пассивных кон - струкций на русский язык. /Тема/						
	работа с упражнениями, чтение и перевод текстов,устный опрос /Пр/	2	6	УК-4	Л1.1Л2.2 Э1	0	
	Выполнение домашнего задания к занятиям, переводы текстов, выполнение лексических и грамматических упражнений /Ср/	2	12	УК-4	Л2.2 Э2	0	
2.5	1. Неопределенные местоимения (some, any, no и их производные.Относительные местоимения и наречия. Сложно подчиненные предложения. Too – enough; both / neither – all / non. Чтение и перевод текстов по специальности. /Тема/						
	работа с упражнениями, чтение и перевод текстов,устный опрос /Пр/	2	6	УК-4	Л1.1Л2.2 Э2 Э3	0	
	Выполнение домашнего задания к занятиям, переводы текстов, выполнение лексических и грамматических упражнений /Ср/	2	12	УК-4	Л2.2 Э1 Э2	0	

2.6	1. Сослагательное наклонение. Условные предложения.Предлоги времени, движения и места.Topic 5:The united kingdom of Great britain and Northern Ireland. Чтение и переводы текстов по специальности. /Тема/						
	работа с упражнениями, чтение и перевод текстов,устный опрос /Пр/	2	6	УК-4	Л1.1Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Выполнение домашнего задания к занятиям, переводы текстов, выполнение лексических и грамматических упражнений /Ср/	2	12	УК-4	Л2.2Л3.1 Э2 Э3	0	
	/Зачёт/	2	4	УК-4	Л2.2Л3.1	0	
	Раздел 3. Грамматика Лексика Фонетика Чтение Говорение						
3.1	1.Конструкция had better + Infinitive, would rather + Infinitive. 2.Чтение и переводы текстов по специальности. /Тема/						
	работа с упражнениями,чтение и переводы текстов, устный опрос /Пр/	3	9	УК-4	Л1.1Л2.2 Э1 Э2	0	
	Выполнение домашнего задания к занятиям, переводы текстов, выполнение лексических и грамматических упражнений /Ср/	3	5	УК-4	Л2.2 Э2 Э3	0	
3.2	1. Усилительные конструкции. Слова-заместители. 2. Адекватный перевод текстов по специальности. /Тема/						
	работа с упражнениями,чтение и переводы текстов, устный опрос /Пр/	3	9	УК-4	Л1.1Л2.2 Э1 Э2	0	

	Выполнение домашнего задания к занятиям, переводы текстов, выполнение лексических и грамматических упражнений /Ср/	3	5	УК-4	Л2.2 Э2 Э3	0	
3.3	1. Инфинитив. Функции инфинитива. 2. Topic 6: London. 3. Адекватный перевод текстов по специальности /Тема/						
	работа с упражнениями,чтение и переводы текстов, устный опрос /Пр/	3	9	УК-4	Л1.1Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Выполнение домашнего задания к занятиям, переводы текстов, выполнение лексических и грамматических упражнений /Ср/	3	5	УК-4	Л2.2Л3.1 Э2 Э3	0	
3.4	1. Повторение употребления артикля a (an), the.Повторение порядковых и количественных числительных. 3. Чтение и переводы текстов по специальности. Выполнение заданий к текстам. 3. Topic 7: Environment Protection. /Тема/						
	работа с упражнениями,чтение и переводы текстов, устный опрос /Пр/	3	8	УК-4	Л1.1Л2.2Л3.1 Э1	0	
	Выполнение домашнего задания к занятиям, переводы текстов, выполнение лексических и грамматических упражнений /Ср/	3	5	УК-4	Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2	0	

3.5	1. Союзные слова и их перевод. Составные союзы и предлоги. 2. Topic 8: The USA. 3. Чтение и переводы текстов по специальности. /Тема/						
	работа с упражнениями,чтение и переводы текстов, устный опрос /Пр/	3	8	УК-4	Л1.1Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Выполнение домашнего задания к занятиям, переводы текстов, выполнение лексических и грамматических упражнений /Ср/	3	5	УК-4	Л2.2Л3.1 Э2	0	
3.6	1. Причастие I, II и его функции. Сложные формы причастий. Независимый причастный оборот. Gerund. Gerund constructions. 2.Чтение и переводы текстов по специальности. Перевод без словаря.3.Topic 9: New York. /Тема/						
	работа с упражнениями,чтение и переводы текстов, устный опрос /Пр/	3	8	УК-4	Л1.1Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Выполнение домашнего задания к занятиям, переводы текстов, выполнение лексических и грамматических упражнений /Ср/	3	5	УК-4	Л2.2Л3.1 Э2 Э3	0	

	• уметь правильно прочитать и перевести со словарем текст по специальности объемом 1000 – 1200 печатных знаков, время написания – 45 мин.; • уметь правильно прочитать и перевести без словаря учебные тексты по специальности, изученные в течение всего периода обучения; • уметь вести беседу по одной из изученных разговорных тем. /Экзамен/	3	27	УК-4	Л2.2Л3.1	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Промежуточный контроль проводится в форме зачета и представляет собой комплексный тест (контрольная работа), беседа по одной из пройденных тем, перевод текста без словаря,умение определить тип делового письма.

Экзамен состоит из следующих вопросов:

- умение правильно прочитать и перевести со словарем текст по специальности объемом 1000 – 1200 печатных знаков, время написания – 45 мин.;
- умение правильно прочитать и перевести без словаря учебные тексты по специальности, изученные в течение года обучения;
- умение правильно оформить любой тип деловых писем, резюме, сопроводительное письмо, изученных в течение данного семестра обучения.
- умение вести беседу по одной из изученных разговорных тем.

6.2. Темы письменных работ

Письменных работ не предусмотрено.

6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается к РПД.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Собеседование, контрольная работа.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Галкина А. А.	Английский язык для бакалавров электротехнических специальностей= Electricity and everythinq connected with it: учеб. пособие	Ростов н/Д: Феникс, 2013

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Луговая А. Л.	Английский язык для студентов энергетических специальностей: учеб. пособие	М.: Высш. шк., 2003
Л2.2	Полякова Т. Ю., Синявская Е. В., Селезнева Г. А.	Достижения науки и техники XX века: учеб. пособие по английскому языку для студентов технических вузов	М.: Высш. шк., 2004

7.1.3. Методические разработки			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Юшко Г. П.	TOPICS FOR DISCUSSION: методическая разработка по английскому языку для студентов технических вузов всех направлений подготовки	Ангарск: АнГТУ, 2017

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	
Э1	Cambridge Dictionary - Текст : электронный. - https://dictionary.cambridge.org/ru/
Э2	This website and The Blue Book of Grammar and Punctuation - Текст : электронный. - URL:https://www.grammarbook.com/
Э3	Радовель, В. А. Английский язык для технических вузов: учебное пособие / В. А. Радовель. — 2-е изд. — Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2020. — 296 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-369-01792-0. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/987363 – 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	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	Linux Ubuntu [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.7	Zoom Professional Licenses [Договор поставки № П-033/2020 от 01.06.2020]
7.3.1.8	Zoom [Лицензия Freemium]
7.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	КонсультантПлюс
7.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.3	ИРБИС
7.3.2.4	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.3 Перечень образовательных технологий	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1	1. Учебная аудитория 305 для проведения учебных занятий всех видов
8.2	Специализированная мебель:
8.3	
8.4	Доска (меловая) – 1 шт.
8.5	
8.6	Стол преподавателя – 1 шт.
8.7	
8.8	Стул преподавателя –1 шт.
8.9	
8.10	Стол студенческий двухместный (шт.) – 9 шт.
8.11	
8.12	Скамья студенческая двухместная – 9 шт.

8.13	
8.14	2. Лингафонный кабинет аудитория 401
8.15	Специализированная мебель и оборудование:
8.16	
8.17	Т
8.18	елевизор Panasonic - 1 шт.
8.19	
8.20	Кондиционер LGS24 - 1 шт.
8.21	Камера Helios BRS - 1 шт.
8.22	Блок распределения студентов Helios BRS - 1 шт.
8.23	Магнитофон дека Sony TC- 1 шт.
8.24	Видеомагнитофон Samsung SVH 625RK - 1 шт.
8.25	Полукабина студента - 12 шт.
8.26	Пульт студента - 12 шт.
8.27	Стол для преподавателя Helijs BRS - 1 шт.
8.28	Доска аудиторная - 1 шт.
8.29	Микрофон студента Helios - 12 шт.
8.30	Наушники с микрофоном - 12 шт.
8.31	
8.32	Стул мягкий - 14 шт.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Используя методические рекомендации, обучающиеся должны овладеть следующими навыками и умениями:
-правильного произношения и чтения на английском языке;
-продуктивного активного освоения лексики английского языка;
-овладения грамматическим строем английского языка;
-работы с учебно-вспомогательной литературой (словарями и справочниками по английскому языку);
-подготовленного устного монологического высказывания на английском языке в пределах, изучаемых тем;
-письменной речи на английском языке.
Памятка по выполнению самостоятельной работы обучающимися.
1. Прежде чем приступить к работе, изучите цели задания, что поможет осуществить самоконтроль в конце работы;
2. Ход работы проводить по шагам, не приступать к следующему пункту, не пройдя предыдущий;
3. При работе с литературными источниками выделять главное, обращая особое внимание на классический иностранный язык;
4. В конце работы проверить правильность выполнения её по степени достижения поставленной цели.
Работа с текстом и перевод профессионально-ориентированного текста (со словарём)
Работу с текстом делят на три этапа: предтекстовый, текстовый и после-текстовый. Обучение приёмам работы с текстом и получение необходимых знаний, умений и навыков позволяет учащимся овладеть умениями и навыками самостоятельной работы с текстом и подготовки речевых высказываний различного типа.
Приёмы работы с материалом текста и соответствующие упражнения на предтекстовом этапе предназначаются для дифференциации языковых единиц и речевых образцов, их узнавания в тексте, тренировки сиюминутной их семантизации, овладения различными структурными материалами (словообразовательными элементами, видовременными формами глагола и т. д.) и языковой догадкой для формирования навыков вероятностного прогнозирования.

На текстовом этапе предполагается использование различных приёмов извлечения информации и трансформаций структуры и языкового материала текста.
На послетекстовом этапе приёмы оперирования направлены на выявление основных элементов содержания текста. Послетекстовые упражнения способствуют прочному усвоению профессиональной лексики и подводят к монологическому высказыванию по пройденной теме с переносом на личность обучаемого.
Освоение основных практических навыков при переводе текста профессиональной тематики с иностранного языка на родной язык проходит в соответствии с техникой перевода: применением способов и стратегий перевода, лексических, грамматических и стилистических приёмов перевода.
Для большей части текстов профессиональной тематики оптимальным считается коммуникативный способ перевода. Его особенность заключается в выборе такого пути передачи информации, который приводит к созданию переводного текста с адекватным воздействием на читателя. Главным объектом при выборе данного способа является не столько языковой состав исходного текста, сколько его содержательное значение и эмоциональная окраска.
Этапы выполнения задания:
 внимательно прочитать и изучить информацию, при необходимости воспользоваться глоссарием, двуязычным словарём, электронным переводчиком;
 отредактировать перевод в соответствии с нормами русского литературного языка.

Дополнения и изменения

в рабочей программе дисциплины на 2020/2021 учебный год

В РПД внесены следующие изменения:

1. Обновлен состав лицензионного программного обеспечения
2. Обновлен состав информационно-справочных систем и профессиональных баз данных
3. Актуализация содержания

Протокол УМС № 8 от 29.06.2020

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
д.х.н., проф. _____ И.В. Исломова
« 29 » 06 2019

История (история России, всеобщая история)

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Общественные науки**

Учебный план 13.03.02_ЭЭ-19-1234.plx
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль "Электроснабжение"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 68
самостоятельная 40
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	34	34	34	34
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	40	40	40	40
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):
дин, зав.каф., Савчук Н.В. _____

Рецензент(ы):
ктн, зав.каф., Коновалов Ю.В. _____

Рабочая программа дисциплины
История (история России, всеобщая история)

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль "Электроснабжение"
одобренного учёным советом вуза от 24.05.2019 протокол № 05/19.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2019-2023 уч.г.

Председатель УМС _____кэн., доц., Филимонова Ю.В.
Протокол от 28.06.2019 № 8

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	сформировать комплексное представление о культурно-историческом разнообразии общества, месте России в мировой цивилизации;
1.2	уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп;
1.3	гражданственность и патриотизм как преданность своему Отечеству, стремление своими действиями служить его интересам.

2.ЗАДАЧИ	
2.	заключаются в формировании:
2.1	знания о закономерностях исторического развития, многообразии культур и цивилизаций, многовариантности исторического процесса;
2.2	умения толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом и этическом контекстах;
2.3	навыков получения, обобщения, критического анализа исторической информации, уважительного отношения к мнению других.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.02
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Иметь знания в объёме средней общеобразовательной школы; знать хронологию основных исторических событий, имена политических деятелей, ученых-историков, владеть исторической терминологией, разбираться в социально-политических процессах.
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Философия
3.2.2	Правоведение

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	
Знать:	
Уровень 1	причины формирования межкультурного разнообразия общества на разных этапах исторического развития;
Уровень 2	опыт России в укреплении межкультурных связей народов;
Уровень 3	закономерности и особенности формирования межкультурного разнообразия общества в социально-историческом и этическом контекстах.
Уметь:	
Уровень 1	ориентироваться в мировом историческом процессе
Уровень 2	применять исторические знания для целостного анализа проблем общества
Уровень 3	толерантно воспринимать социальные, этнические и культурные различия существующие в обществе в социально-историческом и этическом контекстах
Владеть:	
Уровень 1	навыками работы в коллективе
Уровень 2	навыками ведения дискуссии, уважительного отношения к мнению других
Уровень 3	навыками публичной речи, аргументации с учетом межкультурного разнообразия общества.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**

4.1.1	причины формирования межкультурного разнообразия общества на разных этапах исторического развития;
4.1.2	опыт России в укреплении межкультурных связей народов;
4.1.3	закономерности и особенности формирования межкультурного разнообразия общества в социально-историческом и этическом контекстах.
4.2	**Уметь:**
4.2.1	ориентироваться в мировом историческом процессе;
4.2.2	применять исторические знания для целостного анализа проблем общества;
4.2.3	толерантно воспринимать социальные, этнические и культурные различия, существующие в обществе в социально-историческом и этическом контекстах.
4.3	**Владеть:**
4.3.1	навыками работы в коллективе;
4.3.2	навыками ведения дискуссии, уважительного отношения к мнению других;
4.3.3	навыками публичной речи, аргументации с учетом межкультурного разнообразия общества.

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.Россия во всеобщей истории и мировой цивилизации.						
1.1	Введение. Основы методологии исторической науки. /Тема/						
	Введение. Теория и методология исторической науки /Лек/	1	2	УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л3.1 Э6	0	
	Объект, предмет, принципы, функции исторической науки. Вспомогательные исторические дисциплины. /Пр/	1	2	УК-5	Л1.2 Л1.4Л2.4 Л2.6Л3.1	0	
	Чтение учебной литературы, работа с терминологическим словарем /Ср/	1	2	УК-5	Л3.1 Л3.2 Э1	0	
	Раздел 2. Исследователь и исторический источник						
2.1	Источниковедение, историография исторической науки. /Тема/						
	Развитие историографии как научной дисциплины. /Лек/	1	2	УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л3.1 Э6	0	

	Этапы исторического процесса и исторические источники. Системный подход к поиску, анализу и синтезу информации. /Пр/	1	2	УК-5	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.4 Л2.6Л3.1 Э5	0	
	Выполнение письменного задания, подготовка к тестовой проверке текущих знаний. /Ср/	1	2	УК-5	Л3.1 Л3.2 Э2	0	
	Раздел 3. Этапы, закономерности и особенности образования государственности в России и мире						
3.1	Особенности формирования народов и государств. /Тема/						
	Типология цивилизаций Древнего мира: античная Европа и Древний Восток. /Лек/	1	2	УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.1 Э10	0	
	Древняя Русь: этапы и закономерности развития. /Лек/	1	2	УК-5	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л3.1 Э6 Э18	0	
	Роль миграций в образовании народов и государств: межкультурное разнообразие мирового сообщества. /Пр/	1	2	УК-5	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.4Л3.1 Э2 Э10	0	
	Древняя Русь и европейские государства: особенности становления и развития. /Пр/	1	2	УК-5	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э16 Э18	0	
	Выполнение письменного задания, подготовка к дискуссии и к тестовому контролю знаний. /Ср/	1	4	УК-5	Л3.1 Л3.2 Э1	0	
	Раздел 4. Средневековье как этап Всемирной истории.						
4.1	История государств и народов в период Средневековья. /Тема/						
	Развитие европейских государств и русских земель в период Средневековья. /Лек/	1	2	УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.8Л3.1 Э6 Э8 Э11	0	

	Русь: от раздробленности к созданию централизованного государства. Московское государство (вторая половина XV– первая треть XVI вв.). /Пр/	1	2	УК-5	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.6 Л2.8Л3.1 Э10 Э11 Э18	0	
	Подготовка докладов и к тестовому контролю текущих знаний. /Ср/	1	4	УК-5	Л3.1 Л3.2 Э2	0	
	Раздел 5. Новое время как этап Всемирной истории						
5.1	Россия в XVI-XVII веках в контексте развития европейской цивилизации /Тема/						
	Россия и мир в XVI-XVII века. Вступление западной цивилизации в индустриальную эпоху. /Лек/	1	2	УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л3.1 Э6 Э12 Э15	0	
	Создание сословно-представительной монархии: реформы Ивана IV. «Смута» начала XVII в.: роль народного ополчения в восстановлении российской государственности. /Пр/	1	4	УК-5	Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Э1 Э2 Э16 Э18	0	
	Подготовка к дискуссии и к тестовому контролю текущих знаний. /Ср/	1	4	УК-5	Л3.1 Л3.2	0	
	Раздел 6. Россия и мир в XVIII – XIX веках: попытки модернизации и промышленный переворот.						
6.1	XVIII век реформ и «век просвещения» в европейской и мировой истории. /Тема/						
	Трансформация западноевропейского и российского абсолютизма в XVIII веке. Создание «просвещенного абсолютизма» /Лек/	1	4	УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.6Л3.1 Э6 Э9 Э16	0	
	От абсолютной монархии Петра I к политике «просвещенного абсолютизма» Екатерины II. /Пр/	1	2	УК-5	Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э16	0	
	Подготовка письменных заданий, докладов /Ср/	1	3	УК-5	Л3.1 Л3.2 Э7	0	

6.2	Россия и мир в XIX веке. /Тема/						
	XIX век в российской и мировой истории. /Лек/	1	2	УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.1 Э6 Э12 Э13	0	
	Реформы России в контексте индустриаль-ного развития западной	1	4	УК-5	Л2.1 Л2.4 Л2.6Л3.1 Э1 Э2 Э10	0	
	Подготовка письменных заданий и к тестовой проверке текущих знаний. /Ср/	1	4	УК-5	Л3.1 Л3.2	0	
	Раздел 7. Период Новейшей истории как стадии всемирно -исторического процесса.						
7.1	Россия и мир в первой половине XX века. /Тема/						
	Мировая политика и экономика в первой половине XX века. /Лек/	1	2	УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.6 Л2.7Л3.1 Э6 Э14	0	
	Россия в период войн и революций в начале XX века. /Лек/	1	4	УК-5	Л1.2 Л1.5Л2.6 Л2.7Л3.1 Э3 Э4	0	
	Политические партии России в революциях XX в. /Пр/	1	4	УК-5	Л2.2 Л2.6Л3.1 Э1 Э2	0	
	Чтение учебной литературы. Подготовка к дискуссии и к тестовой проверке текущих знаний. /Ср/	1	4	УК-5	Л3.1 Л3.2	0	
	Советский Союз и мир в 1920-1930-е гг. /Лек/	1	2	УК-5	Л1.2 Л1.5Л2.4Л3. 1 Э6	0	
	Социально-экономические реформы в СССР в 1920-1930-е гг. Сравнительный анализ политики «военного коммунизма», НЭПа, политики индустриализации и коллективизации». Кейс-метод. /Пр/	1	2	УК-5	Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Э1 Э2	0	
	Выполнение письменных заданий, подготовка к дискуссии. /Ср/	1	3	УК-5	Л3.1 Л3.2	0	

	СССР и мир во Второй мировой и Великой Отечественной войне. /Лек/	1	2	УК-5	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л3.1 Э6	0	
	Вторая мировая война и Великая Отечественная война: причины, события, итоги /Пр/	1	2	УК-5	Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1 Э2	0	
	Чтение учебной литературы, к дискуссии. /Ср/	1	3	УК-5	Л3.1 Л3.2	0	
7.2	Россия и мир во второй половине XX века. /Тема/						
	Мировая политика и экономика во второй половине XX века. Холодная война и этапы противостояния. /Лек/	1	2	УК-5	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.3 Л2.6Л3.1 Э3 Э10	0	
	Вызовы постиндустриальной эпохи: СССР на завершающем этапе своего развития. /Пр/	1	2	УК-5	Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2	0	
	Чтение учебной литературы. /Ср/	1	3	УК-5	Л3.1 Л3.2	0	
	Раздел 8. Россия и мир в условиях глобализации в начале XXI веке						
8.1	Роль РФ в современном мировом сообществе /Тема/						
	Глобализация мирового, экономического и культурного пространства. Роль России в мировых процессах /Лек/	1	4	УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3Л3.1 Э3 Э10 Э15 Э17	0	
	Россия в начале XXI века. Модернизация политических отношений. Проблемы информационного общества. /Пр/	1	4	УК-5	Л2.2 Л2.3 Л2.7Л3.1 Э1 Э3	0	
	Чтение учебной литературы, подготовка к тестовой проверке текущих знаний. /Ср/	1	4	УК-5	Л3.1 Л3.2	0	
	/Экзамен/	1	36	УК-5	Л1.1 Л1.2Л3.1 Л3.2 Э6 Э17	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

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

6.2. Темы письменных работ

Тематика контрольных работ

1. Народы России: история, культура, религии.
2. Национальное, конфессиональное и культурное многообразие народов мира.
3. Межкультурное разнообразие российского общества в социально-историческом и этическом контекстах.
4. Межкультурное и межнациональное общение как социальная потребность многонационального общества.
5. Этнополитика и управление межэтническими отношениями: мировая и российская практика.
6. Исторические примеры проявления толерантности в межнациональных отношениях народов мира и России
7. Межнациональное общение в контексте глобализации.
8. Гражданское общество и реализация принципов межнациональной толерантности.
9. Подвиг многонационального советского народа в Великой Отечественной войне и освобождении мира от фашистской угрозы.
10. Проблема этногенеза и роль миграций в становлении народов мира.
11. Феномен России: между Востоком и Западом.
12. Историко-культурное наследие Древних цивилизаций.
13. История становления и развития исторической науки в России и за рубежом.
14. Средневековье как стадия исторического процесса в Европе, на Востоке и России.
15. Европейский и Российский абсолютизм: общее и особенное.
16. «Смутное время» начала XVII в. Роль народного ополчения в выведении страны из политического кризиса.
17. Формирование колониальной системы и мирового капиталистического хозяйства в XVIII-XIX вв.
18. Успехи и противоречия модернизации России в период правления Петра I.
19. Внешнеполитические приоритеты Российской империи в XVIII веке.
20. Русская культура XVIII в.: от петровских инициатив к «веку просвещения».
21. Французская революция и ее влияние на развитие европейских стран.
22. Промышленный переворот в Европе и России в XVIII-XIX вв.: общее и особенное в контексте исторического развития.
23. Мир и Россия к началу XX века: закономерности и особенности исторического развития.
24. Российский парламентаризм начала XX века: партии, блоки, тактика.
25. Дискуссионные проблемы истории Октябрьской революции. Феномен большевизма.
26. Решающий вклад СССР в разгром фашизма. Источники Победы советского народа.
27. Конфронтация двух мировых сверхдержав: СССР и США в 1970–1980 гг.
28. Перестройка в СССР: от попыток модернизации системы – к смене модели общественного развития.
29. Становление Российской государственности 1990-е гг. Конституция Российской Федерации – гарант прав и свобод граждан России.
30. Россия и мир в XXI в.: новые направления сотрудничества между государствами и народами.

6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается

6.4. Перечень видов оценочных средств

Темы докладов, тесты, вопросы для самоподготовки прилагаются.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Самыгин П. С., Самыгин С. И., Шевелев В. Н., Шевелева Е. В.	История для бакалавров: учебник	Ростов н/Д: Феникс, 2012
Л1.2	Фортунатов В. В.	История: учеб. пособие для бакалавров	СПб.: Питер, 2012
Л1.3	Ефремов Н. Н., Заковоротная М. В., Коляда Н. А., Малахова Н. Н., Пшегусова Г. С., Стопченко Н. И., Штомпель О. М., Драч Г. В., Паниотова Т. С.	История мировых цивилизаций: учеб. пособие	М.: КНОРУС, 2013
Л1.4	Семин В. П.	История: Россия и мир: учеб. пособие	М.: КНОРУС, 2013
Л1.5	Агакишев И. А., Бачинин А. Н., Бзбородов А. Б., Власов А. В., Гориионтов Л. Е., Пивовар Е. И., Безбородов А. Б.	История СССР/ РФ в контексте современного россиеведения: учеб. пособие	М.: Проспект, 2013

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Павленко Н. И., Андреев И. Л., Кобрин В. Б., Федоров В. А., Павленко Н. И.	История России с древнейших времен до 1861 года: учебник для вузов	М.: Высш. шк., 2003
Л2.2	Лебедева М. М.	Мировая политика: учебник	М.: КНОРУС, 2013
Л2.3	Воронцова Е. Г., Савчук Н. В., Сорокина А. И., Чечет Б. Ф., Савчук Н. В.	Профилактика и противодействие терроризму: исторические, политические, психологические, правовые аспекты: учебное пособие для обучающихся квалификации "бакалавр"	Ангарск: АнГТУ, 2017
Л2.4	Мунчаев Ш. М.	История России: учебник для вузов	М.: Норма, 2004
Л2.5	Мунчаев Ш. М., Устинов В. М.	История России: учебник	М.: Норма, 2006
Л2.6	Георгиева Н. Г., Георгиев В. А., Орлов А. С.	Исторический словарь. Более 2000 статей по истории России с древнейших времен до наших дней	М.: Проспект, 2013
Л2.7	Косов Ю.	Мировая политика и международные отношения: учеб. пособие	СПб.: Питер, 2012
Л2.8	Колесник В. И.	История западноевропейского Средневековья: учеб. пособие	Ростов н/Д: Феникс, 2012

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Савчук Н. В., Ербаева Н. А., Капленко А. Н.	Отечественная история: учеб.-метод. пособие: тесты с рекомендациями для самоподготовки студ. дневной формы обучения	Ангарск: АГТА, 2010
Л3.2	Савчук Н. В.	История: учеб.-метод. пособие для студентов заочной формы обучения квалификации "бакалавр"	Ангарск: АГТА, 2012

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Нестеренко, Е. И. История России: Учебно-практическое пособие / Е.И. Нестеренко, Н.Е. Петухова, Я.А. Пляйс. - Москва : Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2010. - 296 с. ISBN 978-5-9558-0138-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/189388
Э2	Назырова, Е. А. Практикум по отечественной истории: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений / Е.А. Назырова. - Москва : Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2009. - 239 с. ISBN 978-5-9558-0136-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/181708
Э3	Малютина, Л. Ф. История многопартийности в России: российский и региональный компоненты: Учебное пособие / Малютина Л.Ф., Гергилёв Д.Н. - Краснояр.:СФУ, 2016. - 132 с.: ISBN 978-5-7638-3504-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/967277. – Режим доступа: по подписке.
Э4	Малютина, Л. Ф. История общественно-политических движений и политических партий России: Сборник документов / Малютина Л.Ф., Гергилёв Д.Н. - Краснояр.:СФУ, 2016. - 60 с.: ISBN. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/967278. – Режим доступа: по подписке.
Э5	Голубева, Е. В. Источниковедение: Практикум / Голубева Е.В. - Краснояр.:СФУ, 2016. - 90 с.: ISBN 978-5-7638-3498-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/966672. – Режим доступа: по подписке.
Э6	Ольштынский, Л. И. Курс истории для бакалавров. Общие закономерности и особенности развития России в мировом историческом процессе. Уроки истории [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л. И. Ольштынский. - Москва : Логос, 2012. - 408 с. - (Новая университетская библиотека). - ISBN 978-5-98704-510-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/469156. – Режим доступа: по подписке.
Э7	Леонтьева, Г. А. Практикум по истории России XVIII века : учеб. пособие / Г. А. Леонтьева, А. П. Синелобов. - Москва : МПГУ, 2013. - 338 с. - ISBN 978-5-7042-2424-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/757830. – Режим доступа: по подписке.
Э8	Кенигсбергер, Г. Средневековая Европа, 400—1500 годы / Г. Кенигсбергер. - М.: Весь Мир, 2001. - 384 с.: ISBN 5-7777-0091-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1013411. – Режим доступа: по подписке.
Э9	Рачипа, А. В. Становление российского абсолютизма: Учебное пособие / Рачипа А.В., Бурьков В.В. - Таганрог:Южный федеральный университет, 2016. - 112 с.: ISBN 978-5-9275-2194-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/996380. – Режим доступа: по подписке.
Э10	Лобжанидзе, А. А. Лобджанидзе, А. А. Этнокультурные регионы мира : учебное пособие / А. А. Лобджанидзе, А. А. Заяц. - Москва : Прометей, 2013. - 240 с. - ISBN 978-5-7042-2397-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/536554. – Режим доступа: по подписке.
Э11	Железняков, А. С. Монгольская цивилизация: история и современность. Теоретическое обоснование атласа : монография / А.С. Железняков. - М.: Весь Мир, 2016. - 288 с.ISBN 978-5-7777-0665-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1013540. – Режим доступа: по подписке.

Э12	Родригес, А. М. Новая история стран Европы и Америки XVI—XIX века. В 3 ч. Ч. 2 : учебник для студентов вузов / [А.М. Родригес и др.]; под ред. А. М. Родригеса, М. В. Пономарева. - Москва : Гуманитар, изд. центр ВЛАДОС, 2017. — 621 с. — (Учебник для вузов).- ISBN 5-691-01491-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1053776. – Режим доступа: по подписке.
Э13	Сафронов, С. А. П.А. Столыпин: реформатор на фоне аграрной реформы. Том 2. Аграрная реформа/СафроновС.А. - Краснояр.: СФУ, 2015. - 458 с.: ISBN 978-5-7638-3213-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/550556. – Режим доступа: по подписке.
Э14	Первая мировая война и судьбы европейской цивилизации / под ред. Л.С. Белоусова, А.С. Маныкина. — Москва : Издательство Московского университета, 2014. — 816 с. - ISBN 978- 5-19-010877-4.1022598. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1027644. – Режим доступа: по подписке.
Э15	Федоров, С. Е. История и теория наций и национализма: Учебник / Федоров С.Е., Филюшкин А.И. - СПб:СПбГУ, 2016. - 208 с.: ISBN 978-5-288-05655-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/940909. – Режим доступа: по подписке.
Э16	Брейтман, А. С. Государство и церковь в истории России: Учебное пособие / Брейтман А.С. - Москва :НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 93 с.ISBN. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/910748. – Режим доступа: по подписке.
Э17	Герасимов, Г. И. История России (1985—2008 годы): учеб. пособие / Г.И. Герасимов. — 2-е изд. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2018. — 315 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI: https://doi.org/10.12737/20943. - ISBN 978-5-369-00753-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/944407 . – Режим доступа: по подписке.
Э18	Жеребкин, М. В. История России. Вызовы эпохи Рюриковичей : учеб. пособие / М.В. Жеребкин. — Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2019. — 356 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/textbook_5a65a31855ebb3.29170971. - ISBN 978-5-9558-0601-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/967753. – Режим доступа:

7.3.1 Перечень программного обеспечения	
7.3.1.1	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019]
7.3.1.2	Microsoft Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019]
7.3.1.3	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия]
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	ЭБС Znanium

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1	Аудиторный и библиотечный фонды, компьютерные классы, Интернет, интерактивные доски, видео и аудио-аппаратура для презентаций, экран, ноутбук.
8.2	Ауд. 306: - специализированная мебель: стол преподавателя – 1 шт.; стул аудиторный – 1 шт.; стол студенческий 2-х местный – 18 шт.; стулья студенческие – 36 шт.; доска меловая – 1 шт.; трибуна-кафедра для выступлений – 1 шт.
8.3	- технические средства: мультимедиа-проектор – 1шт.; экран – 1 шт.; ноутбук – 1 шт.
8.4	Амфитеатр № 3 на 130 посадочных мест:

8.5	- специализированная мебель: стол преподавателя – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; доска меловая – 1 шт.; кафедра – 1 шт.
8.6	- технические средства: мультимедиа-проектор – 1шт.; экран – 1 шт.; монитор преподавателя – 1 шт.; системный блок – 1 шт.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля

В качестве текущего контроля используются сведения о посещении студентами занятий, качество ответов на практических занятиях, выполнения письменных заданий, выступлений с докладами, результаты текущего тестирования по разделам дисциплины.

Текущий контроль успеваемости позволяет определить:

- знания причин формирования межкультурного разнообразия общества на разных этапах исторического развития; опыта России в укреплении межкультурных связей народов; закономерностей и особенностей формирования межкультурного разнообразия общества в социально-историческом и этическом контекстах (УК-5);
- умение ориентироваться в мировом историческом процессе; применять исторические знания для целостного анализа проблем общества; толерантно воспринимать социальные, этнические и культурные различия, существующие в обществе в социально-историческом и этическом контекстах (УК-5);
- владение навыками работы в коллективе, ведения дискуссии, уважительного отношения к мнению других; навыками публичной речи, аргументации с учетом межкультурного разнообразия общества (УК-5).

С помощью контрольных заданий тестового типа проверяется:

1) знание теоретических положений, методологических концепций, периодизации событий;
2) знание фактов – места, обстоятельства, участников, результатов событий мирового и регионального уровней;
3) соотнесение единичных фактов и общих явлений;
4) указание характерных, существенных признаков социально-культурных, экономических и политических событий;
5) классификация фактов по указанному признаку;
6) знание терминов и понятий;
7) объяснение причинно-следственных связей в историческом процессе, в том числе по проблеме межкультурного общения.

Задания разделяются на типы:

1) Выбор одного правильного ответа (даты, названия, имени и т.п.);
2) Указание необходимой даты, названия, имени и т.д.;
3) Определение хронологической последовательности;
4) Установление соответствия между двумя рядами данных (датами и событиями, именами и событиями и т.п.);
5) Группировка исторической информации по указанному признаку;
6) Определение общего явления для нескольких фактов.

Формы промежуточного контроля

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

Критерии оценки знаний при тестировании

Оценка	Процент выполнения теста
«отлично»	85-100

«хорошо»	71-85
«удовлетворительно»	51-70
«не удовлетворительно»	Менее 50%

Примеры тестовых заданий

1. Межнациональное общение представляет собой:
А) общественные и личные контакты людей разных национальностей, обменивающихся как материальными и духовными ценностями, так и взглядами, чувствами, эмоциями в процессе их общественной деятельности и повседневной жизни;
Б) процесс выстраивания отношений подчинения одних наций другими на базе их расовой дифференциации;
В) взаимовыгодное сотрудничество представителей разных этнических общностей;
Г) общественные и культурные связи наций и этносов на основе конфессиональной консолидации и партнерства

2. Этническая толерантность связана с:
А) терпением агрессии представителей другой национальности;
Б) принятием всего межкультурного разнообразия обществ;
В) уважением конфессиональных особенностей личности;
Г) допущение экстремистских выступлений как проявлений национального самосознания

3. Духовная культура это:
А) искусство и все, что связано с его созданием, воспроизведением, изучением, распространением;
Б) деятельность, направленная на духовное развитие общества, а также результаты этой деятельности;
В) материальное производство с точки зрения его влияния на развитие человека;
Г) только те направления культуры, которые напрямую воздействуют на мировоззрение человека

4. Какие религии относятся к мировым:
А) синтоизм, зороастризм, даосизм;
Б) буддизм, христианство, иудаизм;
В) буддизм, христианство, ислам;
Г) конфуцианство, баптизм, христианство

5. Укажите имена двух национальных героев России, возглавивших народное ополчение в период «Смутного времени» начала XVII в.:
А) Д. Пожарский; Б) Лжедмитрий I; В) И. Сусанин; Г) К. Минин

6. Соотнесите исторический этап развития общества и его хронологический период:
1) 4-3 тыс. до н.э. –V в. н.э.; 2) XX-XXI вв.; 3) XVI-XIX вв.; 4) V в.–XV в.
А) Древность; Б) Средневековье; В) Новое время; Г) Новейшее время

7. Мамаев Курган является символом героизма советских солдат в боях за:
А) Одессу; Б) Сталинград; В) Севастополь; Г) Новороссийск

8. Беловежское соглашение о роспуске СССР подписано:
А) март 1985 г.; Б) 12 июня 1990 г.; В) 8 декабря 1991 г.; Г) август 1991 г.

9. Принятие Конституции Российской Федерации на основе всенародного референдума:
А)1924 г.; Б) 1936 г.; В) 1974 г.; Г) 1993 г.

10. Укажите правильное соответствие между термином, относящимся к истории Древней Руси и его определением: 1) вира; 2) посадник; 3) закуп
А) денежный штраф в Древней Руси;
Б) крестьянин, взявший ссуду;
В) наместник князя в подвластных землях.
Ключ: 1) А; 2) Б; 3) Б; 4) В; 5) А,Г; 6) 1-А, 2-Г, 3-В, 4-Б; 7) Б; 8) В; 9) Г; 10) 1-А, 2-В, 3-Б

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

Пример формирования экзаменационного билета:

1. «Великое переселение народов». Этногенез восточных славян.
2. Образование СССР. Национальная политика советского государства.

При ответе на вопросы экзаменационного билета студент должен показать сформировавшиеся универсальные компетенции.

Вопрос 1. Характеризуя процесс «Великого переселения народов» в IV-VII вв., обучающийся объясняет закономерность этого мирового явления, которое заложило основу для формирования в последующие столетия современных наций и государств. Этногенез восточных славян – это не только этапы возникновения народа, но и процесс формирования его этнографических, антропологических и культурных особенностей, происходящий на основе переплетения с другими народами. На примерах, отвечающий демонстрирует знание древних народов (тюркские, финно-угорские и др. племена) и приходит к выводу, что древнерусская народность изначально возникла как суперэтнос, что способствовало формированию уникального набора качеств, характеризующих русскую ментальность. Это жизнестойкость, восприимчивость к опыту других народов, толерантное отношение к межкультурному разнообразию общества. В дальнейшем внутренние процессы в Древней Руси сформировали национальные традиции, составляющие основу культуры и придающие ей стабильность (УК-5).

Вопрос 2. Отвечая на 2-й вопрос билета, обучающийся характеризует закономерность образования союзного государства (УК-5), его национальную политику, направленную на развитие экономики, здравоохранения, культуры. Использование методологии и принципов исторической науки позволяет дать объективную характеристику событий, происходивших в 1930-х гг., толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные, культурные различия народов СССР (УК -5).

В итоге ответа на вопросы экзаменационного билета, обучающийся демонстрирует:

- знание причин формирования межкультурного разнообразия общества на разных этапах исторического развития и пути укрепления межэтнических связей (УК-5);
- умение ориентироваться в мировом историческом процессе; толерантно воспринимать социальные, этнические и культурные различия, существующие в обществе в социально-историческом и этическом контекстах (УК-5);
- навыками публичной речи, аргументации с учетом межкультурного разнообразия общества (УК-5).

Критерии оценки знаний по экзаменационным билетам

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

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, умеет грамотно и по существу его излагать, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, владеет необходимыми навыками к обобщению и анализу информации.

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

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

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,
к.х.н., проф _____ Н.В. Истомина
«29» ____06_____ 2019 г.

Философия

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Общественные науки**

Учебный план 13.03.02_ЭЭ-19-1234.plx
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль "Электроснабжение"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 68
самостоятельная 49
часов на контроль 27

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	34	34	34	34
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	49	49	49	49
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

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

Рецензент(ы):
ктн, зав.каф.ЭПП, Коновалов Ю.В. _____

Рабочая программа дисциплины
Философия

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль "Электроснабжение"
одобренного учёным советом вуза от 24.05.2019 протокол № 05/19.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2019-2023 уч.г.

Председатель УМС _____кэн., доц., Филимонова Ю.В.
Протокол от 28.06.2019 № 8

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

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

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.03
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.
3.1.2	История (история России, всеобщая история)
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Конфликтология
3.2.2	Культурология

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
Знать:	
Уровень 1	основные способы поиска и отбора информации по изучаемой проблеме;
Уровень 2	основные принципы, методы и методологию проводимого исследования;
Уровень 3	способы систематизации собранного материала с определением места конкретных явлений и процессов в более широком естественно-научном, социокультурном и мировоззренческом контексте.
Уметь:	
Уровень 1	оценивать информацию и её источники на предмет соответствия реальности и требованиям логики;
Уровень 2	применять философскую методологию для целостного анализа исследуемой
Уровень 3	осуществлять критический анализ и синтез собранной информации.
Владеть:	

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**
4.1.1	основные концепции истории философии и философской теории;
4.1.2	основные способы поиска и отбора информации по исследуемой проблеме;
4.1.3	основные принципы, методы и методологию исследования проблемы;
4.1.4	способы систематизации собранного материала с определением места конкретных явлений и процессов в более широком естественно-научном, социокультурном и мировоззренческом контексте.
4.2	**Уметь:**
4.2.1	применять исторические и философские знания в формировании программ жизнедеятельности, самореализации личности;
4.2.2	оценивать информацию и её источники на предмет соответствия реальности и требованиям логики;
4.2.3	применять философскую методологию для целостного анализа исследуемой проблемы;
4.2.4	осуществлять критический анализ и синтез собранной информации.
4.3	**Владеть:**
4.3.1	навыками ведения дискуссии на философские и научные темы; навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание;
4.3.2	навыками критического восприятия информации.
4.3.3	навыками публичной речи, устного и письменного аргументированного изложения

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. Философия, ее предмет и место в культуре						
1.1	Предмет, характеристики и функции философии.						
	Фундаментальные вопросы в жизни человека. Типы мировоззрения. Предмет, характеристики и функции философии. Философия как форма духовной культуры. /Лек/	3	2	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Исторические типы мировоззре¬ния: терминология и методология. /Пр/	3	2	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Подготовка к опросу на основе чтения литературы и конспекта лекций /Ср/	3	2	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 2. Исторические типы философии.						
2.1	История философии /Тема/						
	Философия Древнего Востока. Античная философия /Лек/	3	2	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Средневековая философия. Познание в науке и философии Нового времени. Эмпиризм Ф.Бекона и рационализм Р.Декарта. Немецкая классическая философия. Философия марксизма /Лек/	3	2	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Русская философия 19-20 веков. Философия XX века. /Лек/	3	2	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.2 Э1 Э2	0	

	Философия Древнего Востока. Античная и средневековая философия о бытии, познании, этике и диалектике.Немецкая классическая философия. Марксизм. Русская философия 19- начала 20 века. /Пр/	3	4	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Подготовка к семинарскому занятию на основе чтения литературы и конспекта лекций. Подготовка эссе на основе чтения литературы /Ср/	3	2	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 3. Философская онтология						
3.1	Бытие как проблема философии. /Тема/						
	Материализм и идеализм о бытии. Пространственно-временные характеристики бытия. Идея развития в философии. Бытие и сознание. Специфика человеческого бытия. Проблема жизни, ее уникальности и множественности во Вселенной. /Лек/	3	2	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Категория бытия как основание картины мира и индивидуального мировоззрения. /Пр/	3	4	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Подготовка к семинарскому занятию на основе чтения литературы и конспекта лекций /Ср/	3	5	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 4. Теория познания						
4.1	Познание как предмет философского анализа /Тема/						
	Основные формы и методы познания. Истина и её критерии. /Лек/	3	2	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.2 Э1 Э2	0	

	Познание как предмет философского анализа. Субъект и объект, основные формы и методы познания. Истина. /Пр/	3	2	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Подготовка к семинарскому занятию на основе чтения литературы и конспекта лекций /Ср/	3	6	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 5. Философия и методология науки						
5.1	Философия и наука /Тема/						
	Структура научного знания. /Лек/	3	2	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Научные революции и смена типов рациональности. Свобода научного поиска и социальная ответственность ученого. /Лек/	3	2	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Наука и общество. Природа, человек, техника: проблема взаимодействия /Пр/	3	4	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Подготовка к семинарскому занятию на основе чтения литературы и конспекта лекций /Ср/	3	8	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 6. Социальная философия						
6.1	Общество как саморазвивающаяся система. /Тема/						
	Основные концепции философии общества и его истории /Лек/	3	4	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Особенности, проблемы и перспективы современной цивилизации /Лек/	3	4	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.2 Э1 Э2	0	

	Формационная и цивилизационная концепции истории. Культура и цивилизация. Ценности как ядро культуры и цивилизации. Восток, Запад, Россия. /Пр/	3	6	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Подготовка к семинарскому занятию на основе чтения литературы и конспекта лекций /Ср/	3	14	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 7. Философская антропология						
7.1	Природа человека как философская проблема /Тема/						
	Антропосоциогенез и его комплексный характер. Философские аспекты проблемы жизни и разума во Вселенной. Природное и социальное в человеке. /Лек/	3	4	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Экзистенциальные аспекты человеческой жизни. /Лек/	3	4	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Антропосоциогенез и его комплексный характер. Сознание и бессознательное. Фрейд о природе человека.Специфика человеческого бытия: от античной философии к современным концепциям /Пр/	3	10	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Подготовка к семинарскому занятию на основе чтения литературы и конспекта лекций /Ср/	3	8	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 8. Философия в профессиональной деятельности						
8.1	Философия техники /Тема/						

	Этические проблемы в профессиональной деятельности. Вопросы свободы выбора и социальной ответственности специалиста, инженера, ученого /Лек/	3	2	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Философские проблемы и особенности использования философской методологии в профессиональной деятельности /Пр/	3	2	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Подготовка к семинарскому занятию на основе чтения литературы и конспекта лекций /Ср/	3	4	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.2 Э1 Э2	0	
	/Экзамен/	3	27	УК-1 УК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Примерный перечень вопросов к экзамену.

1.Сущность, структура, типы и функции мировоззрения. Основные ми-ровоззренческие вопросы.
2.Мифологическое мировоззрение, его сущность, особенности и место в современном мире.
3.Религиозное мировоззрение, его сущность и причины возникновения. Вера и знание.
4.Обыденно-практическое мировоззрение. Повседневность, жизненный опыт, здравый смысл.
5.Сущность, предмет, специфика и структура философии.
6.Возникновение философии и её основные направления. Место и роль философии в культуре.
7.Философия Древнего Востока: Единое и карма, противоположности и гармония.
8.Философия Древней Греции: свободный поиск сущности.
9.Средневековая философия: человек и Бог.
10.Философия Нового времени: разум и опыт.
11.Философия XIX века: Гегель – Маркс – Ницше.
12.Русская религиозная философия: соборность и благодать.
13.Философия XX века.
14.Проблема познания в истории философии.
15.Чувственное и рационально-логическое познание и их формы. Истина и её критерии.
16.Действительность, мышление, логика, язык.
17.Проблема понимания. Понимание и объяснение. Герменевтика о по-нимании.
18.Наука и её место в обществе. Особенности, формы и методы научного познания; их взаимосвязь.
19.Понятие рациональности. Научные революции и смена типов рацио-нальности.
20.Диалектика как методология. Законы и категории диалектики.
21.Принципы системности и всеобщей связи и учение детерминизма. По-нятие закона.
22.Синергетика как новая концепция развития и её методологические функции.
23.Религиозная, научная и философская картины мира; их основные принципы.
24.Проблема бытия в истории философии. Понятие субстанции. Матери-альное и идеальное.
25.Современные представления о сущности и структуре бытия.
26.Движение, пространство и время как фундаментальные формы бытия. Реальность как процесс.

27.Современная научная картина мира и её основные принципы. Проблема происхождения и эволюции Вселенной.
28.Общество как социальная форма бытия и его структуры.
29.Человек и исторический процесс.
30.Культура и цивилизация. Проблема взаимодействия цивилизаций.
31.Традиционное и индустриальное общество как типы цивилизаций.
32.Восток – Запад – Россия как культурно-цивилизационные типы.
33.Природа и общество, исторические формы их взаимодействия. Экологические проблемы.
34.Философия техники: основные проблемы и идеи.
35.Особенности и проблемы современной цивилизации. Сценарии будущего человечества.
36.Духовное бытие и духовные ценности. Культура и её духовное содержание.
37.Религия и её место в духовной культуре. Религиозные ценности и свобода личности.
38.Нравственные ценности. Добро и зло. Насилие и ненасилие. Справедливость.
39.Эстетические ценности. Сущность и функции искусства.
40.Проблема человека в истории философии. Идеал человека в разных культурах.
41.Разум в контексте эволюции Вселенной. Проблема места человека во Вселенной.
42.Проблема происхождения человека. Эволюционная теория о причинах и условиях возникновения человека.
43.Биосоциальная проблема, подходы к её решению. Биоэтика.
44.Смерть как феномен человеческой жизни. Надежда на бессмертие. Эвтаназия.
45.Проблема сознания. Знаковая природа сознания. Сознание и язык, знак и значение.
46.Проблема бессознательного. Психоанализ З.Фрейда и его влияние на европейскую культуру.
47.Структура индивидуального существования в экзистенциальной философии: основные понятия.
48.Личность, проблема её свободы и ответственности. Самосознание. Индивидуальность и масса.
49.Человек и его судьба. Проблема свободы и предопределения человеческой жизни.
50.Смысл жизни человека и подходы к его пониманию.

6.2. Темы письменных работ

Темы докладов.

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

19.Антропосоциогенез и его комплексный характер. Смысл жизни: смерть и бессмертие. 20.Человек, свобода, творчество. Человек в системе коммуникаций: от классической этики к этике дискурса. Философские проблемы Интернета.
6.3. Фонд оценочных средств
Фонд оценочных средств прилагается
6.4. Перечень видов оценочных средств
Реферат, тесты, список вопрсов к экзамену, экзаменационные билеты

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ			
7.1. Рекомендуемая литература			
7.1.1. Основная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Кохановский В.П.	Философия: учеб. пособие для вузов	Ростов н/Д: 2006
Л1.2	Трахтенберг Л. И., Чечет Б. Ф.	Философия: учебное пособие по философии для студентов всех форм обучения	Ангарск: АГТА, 2010
Л1.3	Липский Б. И., Марков Б. В.	Философия: учебник для бакалавров	М.: Юрайт, 2013
Л1.4	Демина Л. А.	Философия: учебник для бакалавров	М.: Проспект, 2014
7.1.2. Дополнительная литература			
Л2.1	Канке В. А.	Философия математики, физики, химии, биологии: учеб. пособие	М.: КНОРУС, 2011
Л2.2	Кохановский В.П.	Современная философия: словарь и хрестоматия	Ростов н/Д,, 1995
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Беляев, Г. Г. Альбом схем по философии : Учебное пособие / Беляев Г. Г., Котляр Н. П. - Москва : Альтаир-МГАВТ, 2014. - 108 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/476696		
Э2	Платонова, С. И. Введение в философию : учеб. пособие / С.И. Платонова. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2018. — 216 с. — (Высшее образование). — DOI: https://doi.org/10.12737/24411. - URL: https://znanium.com/catalog/ product/907582		
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 [Сублицензионный договор № 292-ИРК 495 от 4.12.2018]		
7.3.1.4	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]		
7.3.1.5	Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery [Сублицензионный договор № Tr00027921 от 28.06.2018]		
7.3.1.6	Evience [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		
7.3.1.7	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		
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	ЭБС 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).
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

Самостоятельная работа бакалавров направлена на решение следующих задач:
1)выработка навыков восприятия и анализа оригинальных философских текстов (классических и современных);
2)формирование навыков критического, исследовательского отношения к предъявляемой аргументации, развитие способности понимания философских аспектов различных социально и личностно значимых проблем;
3)развитие и совершенствование способностей к диалогу, к дискуссии, к формированию и логически аргументированному обоснованию собственной позиции по тому или иному вопросу;
Для развития и совершенствования коммуникативных способностей бакалавров организуются специальные учебные занятия в виде «диспутов» или «конференций».
Одним из видов самостоятельной работы студентов является написание творческой работы (эссе) по заданной либо согласованной с преподавателем теме. Эссе не является рефератом и не должна носить описательный характер. Большое место в ней должно быть уделено аргументации своей точки зрения, критической оценке рассматриваемого материала.

При оценке результатов освоения дисциплины может применяться балльно-рейтинговая система. Она также может быть переведена в традиционную оценку по заранее заданным правилам. (Например: от 81 до 100 баллов — отлично, от 66 до 80 баллов — хорошо, от 51 до 65 баллов — удовлетворительно, до 50 баллов — неудовлетворительно).
В качестве оценочных средств используется тестирование, контрольные работы студентов, творческая работа, итоговое испытание. Тестовые задания могут формулироваться как в форме, используемой в федеральном электронном интернет-тестировании (интернет-экзамене), так и оригинальной авторской форме, с открытыми вариантами ответов.

Дополнения и изменения
в рабочей программе дисциплины на 2020/2021 учебный год

В РПД внесены следующие изменения:

1. Обновлен состав лицензионного программного обеспечения
2. Обновлен состав информационно-справочных систем и профессиональных баз данных
3. Актуализация содержания

Протокол УМС № 8 от 29.06.2020

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.т.н., проф. _____ Н.В. Истомин
«10» 10 2019 г.

Безопасность жизнедеятельности

рабочая программа дисциплины (модуля)

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

Учебный план 13.03.02_ЭЭ-19-1234.plx
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профил «Электроснабжение»

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 68
самостоятельная 49
часов на контроль 27

Виды контроля в семестрах:
экзамены 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
Недель	17,3			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	49	49	49	49
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):
к.б.н., доц., Малышкина Н.А. _____

Рецензент(ы):
Инженер по охране труда МУП АГО «Ангарский Водоканал», Вербицкая Т.Н. _____

Рабочая программа дисциплины
Безопасность жизнедеятельности

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль "Электроснабжение"
одобренного учёным советом вуза от 24.05.2019 протокол № 05/19.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2019-2022 уч.г.

Председатель УМС _____к.э.н., доц., Филимонова Ю.В.
Протокол от 28.06.2019 № 8

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	- формирование у бакалавров представлений о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности с требованиями к безопасности и защищенности человека и сохранения качества среды обитания.

2.ЗАДАЧИ	
2.1	- изучение создания комфортного (нормативного) и качественного состояния среды обитания в зонах профессиональной деятельности и отдыха человека;
2.2	- выявление негативных воздействий среды обитания природного и техногенного происхождения;
2.3	- освоение методик по реализации мер защиты человека и среды его обитания от негативных воздействий, включая осуществление экологической безопасности;
2.4	- оценка устойчивости функционирования объектов (здания, сооружения, инженерная инфраструктура) и технических систем в проектных и чрезвычайных ситуациях;
2.5	- оценка и прогнозирования развития негативных воздействий чрезвычайных ситуаций различного генезиса и оценки последствий их действия.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	
3.1.2	
3.1.3	
3.1.4	Основы медицинских знаний
3.1.5	Электробезопасность
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Нормативная база по технике безопасности в электроэнергетике
3.2.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3.2.3	Преддипломная практика

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-8: Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	
Знать:	
Уровень 1	основные возможные угрозы для жизни и здоровья человека, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций;
Уровень 2	основы создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности, том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций;
Уровень 3	основные приемы оказания первой помощи пострадавшему.
Уметь:	
Уровень 1	выявлять основные возможные угрозы для жизни и здоровья человека, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций;
Уровень 2	создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций;
Уровень 3	применять знания приемов оказания первой помощи пострадавшему.
Владеть:	
Уровень 1	навыками выявлять возможные угрозы для жизни и здоровья человека, в том числе при

	возникновении чрезвычайных ситуаций;
Уровень 2	навыками по созданию и поддержании безопасных условий жизнедеятельности, том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций;
Уровень 3	навыками применения приемов оказания первой помощи пострадавшему.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**
4.1.1	- теоретические основы безопасности жизнедеятельности в системе «человек-среда обитания»;
4.1.2	– последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов;
4.1.3	– методы прогнозирования чрезвычайных ситуаций и разработки моделей их последствий.
4.2	**Уметь:**
4.2.1	– правильно организовать рабочее место, его техническое оснащение, размещения технического оборудования;
4.2.2	– эффективно применять средства защиты от негативных воздействий;
4.2.3	– выявлять и оценивать уровень опасностей и вредностей производственной среды;
4.2.4	– применять на практике организационные и экономические методы управления техносферной безопасностью.
4.3	**Владеть:**
4.3.1	– навыками применения способов идентификации травмирующих, вредных и поражающих факторов чрезвычайных ситуаций;
4.3.2	− навыками организации и обслуживанию рабочего места в соответствии с современными требованиями эргономики;
4.3.3	− навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды, методами обеспечения безопасности среды обитания.

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. ВВЕДЕНИЕ В ДИСЦИПЛИНУ.						
1.1	Актуальные вопрсы БЖД основные термины и определения. /Тема/						
	Подготовка к тестовому контролю входных знаний. /Ср/	7	4	УК-8	Л1.6Л3.1 Л3.2 Э2 Э3 Э4	0	
	Общие понятия о системе "человек-среда обитания". /Лек/	7	2	УК-8	Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Подготовка к практическим занятиям. /Ср/	7	1	УК-8	Л1.6 Э2 Э3 Э4	0	
	Потенциальные опасности и вредности производственных процессов. /Пр/	7	2	УК-8	Л1.6Л2.2Л3 .1 Л3.2 Э2 Э3 Э4	0	

	Подготовка опорных конспектов по темам самоподготовки. /Ср/	7	8	УК-8	Л1.2 Л1.6 Л1.7Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Контрольная работа /Ср/	7	1	УК-8	Л1.2 Л1.6Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Опасность и безопасность, системы безопасности. Научно-практическое аспекты безопасности жизнедеятельности. /Лек/	7	2	УК-8	Л1.3 Л1.6Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.2	Человеческий фактор и опасности техносферы /Тема/						
	Основные формы деятельности человека и его энергозатраты. Антропометрические характеристики человека. /Лек/	7	2	УК-8	Л1.3 Л1.6 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Подготовка к практическим занятиям. /Ср/	7	1	УК-8	Л3.2 Э2 Э3 Э4	0	
	Классификация условий труда. Оценка тяжести и напряженности трудовой деятельности. /Лек/	7	2	УК-8	Л1.2 Л1.3 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Расчёт интегральной балльной оценки тяжести и инапряженности труда на рабочем месте. /Пр/	7	2	УК-8	Л2.2Л3.1 Л3.2 Э2 Э3 Э4	0	
	Подготовка к контрольной работе по теме. /Ср/	7	1	УК-8	Л1.2Л2.2Л3.2 Э2 Э3 Э4	0	
	Работоспособность и её динамика. /Лек/	7	1	УК-8	Л1.6 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Системы восприятия человеком состояния окружающей среды. /Лек/	7	2	УК-8	Л1.6 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Подготовка к тестовому контролю знаний по разделу. /Ср/	7	2	УК-8	Л1.6Л3.1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 2. ТЕХНОГЕННЫЕ ОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ЗАЩИТА ОТ НИХ.						

2.1	Воздействие опасностей на человека и техносферу. /Тема/						
	Комфортность и теплообмен с окружающей средой. Микроклимат (параметры и их влияние на организм человека, нормирование и защита жизнедеятельности человека). /Лек/	7	2	УК-8	Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Вредные вещества на производстве. /Лек/	7	1	УК-8	Л1.5 Л1.6 Л1.7 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Гигиеническое нормирование содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны. /Пр/	7	4	УК-8	Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.2Л3 .1 Л3.2 Э2 Э3 Э4	0	
	Обеспечение комфортных условий жизнедеятельности - вентиляция и кондиционирование. /Лек/	7	2	УК-8	Л1.5Л2.2Л3 .2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Расчёт вентиляции и отопления (расчётные задания). /Пр/	7	2	УК-8	Л1.5Л3.1 Л3.2 Э2 Э3 Э4	0	
	Подготовка к устному, письменному опросу. /Ср/	7	4	УК-8	Л1.6 Э2 Э3 Э4	0	
	Акустические колебания и вибрация. Вздействие на человека, методы и средства защиты от вибрации и шума. /Лек/	7	2	УК-8	Л1.2 Л1.6 Л1.7 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Негативное воздействие шума на человека и защита от него (акустический расчёт). /Пр/	7	2	УК-8	Л1.5 Л1.7Л2.2Л3 .1 Л3.2 Э2 Э3 Э4	0	
	Расчеты освещения производственных помещений (расчётные задания). /Пр/	7	2	УК-8	Л1.5Л2.2Л3 .1 Л3.2 Э2 Э3 Э4	0	
	Производственное освещение. Виды и гигиеническое нормировпние. /Лек/	7	2	УК-8	Л1.4 Л1.5Л2.2Л3 .2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

	Расчёт защитного заземления. /Пр/	7	2	УК-8	Л1.6Л3.1 Л3.2 Э2 Э3 Э4	0	
	Основы электробезопасности и защиты от излучений. /Лек/	7	2	УК-8	Л1.4 Л1.5Л2.2Л3 .2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Неионизирующее излучение. Электромагнитные поля и излучения (виды, гигиеническое нормирование и защита). /Лек/	7	2	УК-8	Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Расчёт частот элетромагнитного поля, используемых в производственных условиях. Защита от воздействия ЭМП. /Пр/	7	4	УК-8	Л3.1 Э2 Э3 Э4	0	
	Ионизирующее излучение.Особенности ионизирующего излучения при действии на живой организм. Радиационная безопасность населения. /Лек/	7	2	УК-8	Л1.4 Л1.5Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Подготовка к тестовому контролю знаний по разделу. /Ср/	7	2	УК-8	Л1.3 Л1.5 Л1.6Л2.2 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 3. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ БЕЗОПАСНОСТИ И ЗАЩИТА В ЧС.						
3.1	Принципы и методы обеспечения безопасности в ЧС. /Тема/						
	ЧС природного и техногенного характера (классификация, фазы развития, действие поражающих факторов). /Лек/	7	2	УК-8	Л1.2 Л1.6 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Подготовка презентации и доклада к творческому заданию. /Ср/	7	4	УК-8	Л1.3 Л1.6 Л1.7 Э2 Э3 Э4	0	
	Прогнозирование масштабов заражения АХОВ при авариях на ХОО. /Пр/	7	4	УК-8	Л1.2Л2.2Л3 .1 Л3.2 Э2 Э3 Э4	0	

	Организационно-технические мероприятия по пожарной безопасности. Системы предотвращения пожара и защиты. /Лек/	7	2	УК-8	Л1.3 Л1.6 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Расчёт критического времени эвакуации по развитию опасных факторов пожара. /Пр/	7	4	УК-8	Л3.1 Л3.2 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 4. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПРАВОВЫЕ И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТЬЮ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ.						
4.1	Нормативно-техническое обеспечение БЖД. /Тема/						
	Система управления охраной труда (СУОТ) в организации. /Лек/	7	2	УК-8	Л1.7 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Подготовка опорных конспектов по темам самоподготовки. /Ср/	7	2	УК-8	Л1.2 Л1.3 Э2 Э3 Э4	0	
	Основы оказания первой помощи пострадавшим. /Пр/	7	4	УК-8	Л1.1 Л1.4Л2.1Л3.2 Э2 Э3 Э4	0	
	Расчётно-графическое задание. /Ср/	7	11	УК-8	Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Э2 Э3 Э4	0	
	Общая характеристика средств коллективной и индивидуальной защиты. /Лек/	7	2	УК-8	Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Средства индивидуальной защиты органов дыхания. /Пр/	7	2	УК-8	Л2.2 Э2 Э3 Э4	0	
	Подготовка к экзамену /Ср/	7	8	УК-8	Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	/Экзамен/	7	27	УК-8	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ.

В качестве текущего контроля используются сведения о посещении студентами занятий, активности на практических занятиях, качестве выполнения индивидуальных заданий, результаты тестирования по разделам дисциплины. При написании теста необходимо дать ответы на вопросы. Вопросы являются закрытыми, и надо выбрать правильный ответ из представленных вариантов. Время прохождения теста ограничено. Для итоговой оценки учебной деятельности студентов рекомендуется следующее соответствие между процентной и пятибалльной системами оценок:

Оценка	Процент выполнения теста, %
«Отлично»	100 – 85
«Хорошо»	80 – 75
«Удовлетворительно»	70 – 60
«Не удовлетворительно»	Менее 60 %

ПРИМЕРНЫЙ ТЕСТ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ.

1. Компоненты среды обитания взаимодействия человека в процессе жизнедеятельности.
а) биосфера, ноосфера; б) техносфера, социальная сфера; в) техносфера, социальная сфера, биосфера.
2. Характерные состояния взаимодействия человека в процессе жизнедеятельности в системе «человек-среда обитания».
а) комфортное (оптимальное), допустимое, опасное, чрезвычайно опасное; б) оптимальное, опасное, чрезвычайно опасное; в) допустимое, опасное, чрезвычайно опасное.
3. Состояние организма человека при понижении температуры тела из-за преобладания теплоотдачей над теплопродукцией.
а) гипертермия; б) экзотермия; в) гипотермия.
4. Центральное понятие науки о безопасности жизнедеятельности.
а) «опасность»; б) «безопасность»; в) «антропоцентризм».
5. Зависимость жизненного потенциала (ЖП) человека от температуры окружающего воздуха при выполнении работ.
а) ЖП человека убывает в зависимости от температуры окружающего воздуха по параболическому закону относительно комфортного значения температуры;
б) ЖП человека возрастает в зависимости от температуры окружающего воздуха по параболическому закону относительно комфортного значения температуры;
в) ЖП человека не зависит от температуры окружающего воздуха.
6. Основные показатели негативности техносферы для интегральной оценки влияния опасностей на человека и среду обитания.
а) показатели частоты травматизма (КЧ); показатель тяжести травматизма (КТ); показатель нетрудоспособности (КН); б) показатель сокращения продолжительности жизни (СПЖ); в) все перечисленное.
7. Основные параметры микроклимата:
а) температура воздуха, влажность окружающей среды, скорость движения воздуха, парциальное давление;
б) температура воздуха, относительная влажность, скорость движения воздуха;в) избыток явной теплоты, влажность окружающей среды, скорость движения воздуха;
г) избыток явной теплоты, влажность окружающей среды, скорость движения воздуха, атмосферное давление.
8. Составляющие характеристики теплового баланса при терморегуляции организма:
а) конвекция, теплопроводность, тепломассообмен; б) конвекция, теплопроводность, лучистый поток; в) конвекция, теплопроводность, лучистый поток, тепломассообмен; г) конвекция, теплопроводность, лучистый поток, биомассоперенос.
9. Состояние организма человека в результате перегрева тела:
а) экзотермия; б) гипотермия; в) эндотермия; г) гипертермия.
10. Организованная естественная вентиляция.
а) кондиционирование; б) инфильтрация; в) аэродинамическая фильтрация; г) аэрация.

11. Измерительный прибор интенсивности теплового излучения.
а) термометр; б) термограф; в) актинометр; г) тепловизор.
12. Категории работ при нормировании параметров на основе общих энергозатрат организма.а) легкая, тяжелая; б) легкая, средней тяжести, тяжелая;
в) легкая, средней тяжести, тяжелая, очень тяжелая;
г) легкая, тяжелая, очень тяжелая.
13. Понятие явной теплоты.
а) теплота, поступающая в производственное помещение от оборудования и отопительных приборов; б) теплота от солнечного нагрева; в) теплота от людей и других источников воздействия на температуру воздуха; г) теплота, поступающая в производственное помещение от оборудования отопительных приборов, солнечного нагрева, людей и других источников воздействия на температуру воздуха.
14. Оценка теплоощущения по пятибалльной шкале.
а) «холодно», «прохладно», «комфортно», «тепло», «жарко»; б) «очень холодно», «холодно», «комфортно», «тепло», «жарко»; в) «холодно», «комфортно», « очень тепло», «жарко», « очень жарко»; г) «прохладно», «холодно», «очень холодно», «тепло», «жарко».
15. Прибор для измерения скорости движения воздуха менее 1 м/с.
а) аспиратор; б) анемометр; в) кататермометр; г) актинометр.
16. Компоненты оптической области электромагнитного спектра.
а) ультрафиолетовое излучение; б) видимый свет; в) инфракрасное излучение; г) все перечисленные компоненты.
17. Оптическая область электромагнитного спектра.
а) 10 - 380 нм; б) 380-760 нм; в) 760 - 340•103 нм; г) 10 - 340•103 нм.
18. Длина волны электромагнитного излучения, соответствующая наибольшей чувствительности органов зрения.
а) 380 нм; б) 760 нм; в) 0,555 нм; г) 0,760 нм.
19. Количественные светотехнические характеристики.
а) световой поток, сила света, освещенность, яркость; б) сила света, яркость, фон, освещенность; в) яркость, контрастность, видимость, ослепленность; г) яркость, контрастность, пульсация освещенности, видимость.
20. Качественные светотехнические характеристики.
а) освещенность, контрастность, видимость, ослепленность; б) фон, контрастность, пульсация освещенности, видимость, ослепленность;в) яркость, контрастность, видимость, ослепленность; г) яркость контрастность, пульсация освещенности, видимость.
21. Количество разрядов по видам зритель-ных работ при нормировании точности.
а) 4; б) 5; в) 8; г) 0;
22. Прибор измерения освещенности в про-изводственных помещениях.
а) яркометр ФПЧ; б) люменметр Ф-10; в) канделаметр КД-10; г) люксметр Ю-116.
23. Показатели токсичности АХОВ – среднесмертельные дозы и концентрации.
а) DL (мг/кг) – CL (мг/м3); б) D20L (мг/кг) – C20L (мг/м3);
в) D50L (мг/кг) – C50L (мг/м3).
24. Предельно допустимая концентрация (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны.
а) это концентрация допустима в производственных условиях только с использованием работниками коллективных и индивидуальных средств защиты; б) это суммарная концентрация, которая при пятидневной работе в течение всей недели не может вызвать заболеваний или отклонений в состоянии здоровья работников;
в) это концентрация, которая при пятидневной работе в продолжение 8ч. в течении рабочего стажа не могут вызвать заболеваний или отклонений в состоянии здоровья работников.
25. Наиболее распространенные средства защиты от воздействия мелкодисперсионной и среднедисперсионной пыли разработаны на основе тонковолокнистых материалов ФП (фильтров Петрянова). а) пылезащитные респираторы «Лепесток» -200; б) аналитические сорбционные фильтры АФА-ВП; в) промышленные фильтрующие модульные противогазы ПП ФМ-95.
26. Категорийность помещений (зданий) производств по пожаровзрывоопасности.
а) А, Б, В, Г1-Г4, Д; высшая категория – А; б) А, В, С, Д, Е; высшая категория – Е; в) А, Б, В1-В4, Г, Д; высшая категория – А.

27. Эффективное пожаротушащее вещество, используемое при возгорании электрооборудования а) вода; б) хладоны, двуокись углерода; в) бикарбонат натрия.
28. Основные физико-технические характеристики огнетушащего состава – пены.
а) концентрация, плотность, молекулярная масса, поверхностное натяжение, стойкость; б) кратность, стойкость, концентрация, плотность, молекулярная масса; в) кратность, стойкость, дисперсность, вязкость.
29. Основные устройства автоматических средств водяного пожаротушения.
а) эжекторные и инжекторные распылители; б) огнетушители и пожарные краны; в) спринклеры и дренчеры.
30. Вредный производственный фактор – это:
а) фактор воздействие, которого на работающего приводит к травме; б) фактор, воздействие которого на работающего приводит к профзаболеванию; в) фактор химической и биологической природы.
31. Классы вредности условий труда (3.1, 3.2, 3.3, 3.4) устанавливают исходя из условий:
а) на сколько (во сколько раз) вредные факторы превышают нормативные значения; б) соответствия условий труда требованиям ГОСТов, санитарных норм и правил;
в) отклонения опасных производственных факторов от требований ГОСТов, норм и правил.
32. Происшествие в технической среде не вызвавшее гибель людей.
а) авария; б) случай; в) катастрофа.
33. Сфера технических изобретений.
а) техносфера; б) ноосфера; в) биосфера.
34. Поверхность, к которой прилегает объект различия. а) фон; б) подложка; в) луч.

ПРИМЕРНЫЕ ВАРИАНТЫ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ (УСТНОГО ИЛИ ПИСЬМЕННОГО ОПРОСА.

Вариант 1
1.Дайте характеристику техносфере. Расскажите о разрушающем действии деятельности человека на среду обитания. Назовите факторы риска, опасные для окружающей природной среды
2.Что представляет собой химическая авария? Как подготовиться к химической аварии? Как действовать во время и после химической аварии?
3.Расчет общего равномерного искусственного освещения (методом светового потока) для дисплейного зала с габаритами 10х12х3 м. (в последующий вариантах такое же задание, но с другими габаритами помещения)

Вариант 2
1.Какие показатели входят в определение понятия здоровья, данное ВОЗ?
2.Назовите природные и социально-экономические факторы, учитываемые при изучении неблагоприятного действия природной среды
3.Что представляет собой радиационная авария? Как подготовиться к радиационной аварии? Как действовать во время и после радиационной аварии на загрязненной местности?

Вариант 3
1.Как подразделяются опасные и вредные производственные факторы? Дайте определение понятий:
•«опасный фактор»;
•«опасный производственный фактор»;
•«вредный фактор»;
•«вредный производственный фактор».
Какие последствия их действия на человека? Существует ли между ОПФ и ВПФ четкая граница?
2.Экстренная психологическая помощь при аффективном поведении (эйфории, тревоге, фрустрации и др.) и повышенной раздражительности.

Вариант 4
1.Правовые и организационные вопросы охраны труда: законодательство, нормативно-технические основы, контролирующие органы.
2.Что представляет собой железнодорожная авария? Что представляют собой правила

профилактики железнодорожной аварии? Как действовать во время и после железнодорожной аварии?

Вариант 5
1.Правовые и организационные вопросы охраны окружающей среды: законодательство, контролирующие органы, экологическая экспертиза.
2.Что представляют собой аварии на автомобильном транспорте? Как действовать при неизбежности автомобильной аварии? Как действовать после автомобильной аварии?

Вариант 6
1.Виды и характеристики труда. Основы эргономики. Эргономические требования к устройствам вычислительной техники и пультам управления.
2.Что представляет собой транспортная авария? Как действовать при падении автомобиля в воду? Как обеспечить личную безопасность при движении в общественном транспорте?

Вариант 7
1.Что такое риск? Что такое опасность? Перечислите основные методы, которые используются для расчета риска. Что такое дерево отказов? Какие величины приемлемого риска пла-нируется ввести в Конституцию для персонала и населения?
2.Что представляет собой авария на воздушном транспорте? Как действовать при декомпрессии во время аварии на воздушном транспорте? Как действовать при пожаре на воздушном транспорте? Как действовать при «жесткой посадке» во время аварии на воздушном транспорте?

Вариант 8
1.Какие требования предъявляются к опасным производственным объектам по Федеральному Закону «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»? Назовите критерии, по которым выделяют опасный промышленный объект. Какие основные документы должны быть на опасном промышленном объекте?
2.Что представляет собой авария на водном транспорте? Как действовать при высадке с тонущего судна? Как действовать, оказавшись за бортом судна и на спасательном плавательном средстве?

Вариант 9

1.Какие существуют уровни обеспечения безопасности в техносфере? Назовите государственные организации, осуществляющие контроль безопасности производства. Назовите Международные организации по охране труда
2.Как действовать при внезапном обрушении здания? Как действовать, находясь в завале?
Пример контрольной работы по вариантам

ФОРМА ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ.
Итоговый контроль – экзамен.
Перечень вопросов итогового контроля знаний
1.Понятие о физиологии труда.
2.Характеристика системы «Человек – среда обитания».
3.Опасность и безопасность, системы безопасности. Классификация опасностей.
4.Критерии комфортности, безопасности и экологичности техносферы.
5.Оценка тяжести и напряженности трудовой деятельности.
6.Работоспособность и её динамика.
7.Микроклимат: параметры микроклимата, влияние на организм температуры, влажности и подвижности воздуха, нормирование.
8.Опасность переохлаждения организма. Основные мероприятия по предупреждению переохлаждения организма человека в производственных цехах и на открытом воздухе.
9.Опасность перегревания организма. Основные мероприятия по предупреждению перегревания организма человека в производственных цехах и на открытом воздухе.
10.Вредные вещества (определение, примеры). Пути проникновения вредных веществ в организм.

11.Перечислите группы вредных веществ по характеру воздействия на организм. Классы опасности вредных веществ. Понятие ПДК.
12.Основные меры защиты от воздействия вредных веществ на производстве.
13.Вентиляция. Виды вентиляции. Принцип действия. Методы очистки выбросов от газообразных примесей.
14.Комфортность и световые и светотехнические характеристики оборудования и помещений. Системы и виды производственного освещения.
15.Естественное освещение производственных помещений (виды, принцип расчета).
16.Искусственное освещение производственных помещений (системы, источники света и светильники).
17.Понятия шум, ультразвук, инфразвук. Влияние на организм человека. Нормирование шума. Классификация условий труда.
18.Основные меры борьбы с шумом на производстве. Основные меры защиты от инфразвука и ультразвука.
19.Вибрация. Физические характеристики вибрации. Виды вибрации и их влияние на организм человека. Основные меры борьбы с вибрациями на производстве.
20.Электромагнитные поля радиочастот (источники, влияние на организм человека, нормирование, меры защиты).
21.Электромагнитные поля промышленной частоты (источники, влияние на организм человека, нормирование, меры защиты).
22.Электростатические поля (источники, влияние на организм человека, нормирование, меры защиты).
23.Ионизирующее излучение (источники, влияние на организм человека, нормирование, меры защиты).
24.Сущность процесса горения и взрыва. Основные показатели пожаро- и взрывоопасности. Категории помещений и зданий по пожарной и взрывной опас-ности.
25.Огнетушащие средства и средства пожаротушения.
26.Действие электрического тока на человека и виды поражения. Факторы, влияющие на исход поражения электрическим током. Причины и условия поражения током.
27.Меры защиты от поражения электрическим током.
28.Средства индивидуальной защиты.
29.Законодательные и нормативные правовые акты по охране труда.
30. Управление безопасностью. Контроль безопасности. Затраты на безопасность. Международное сотрудничество в области безопасности.
31. Источники и классификация чрезвычайных ситуаций.

ПРИМЕР БИЛЕТА.
КАФЕДРА ЭКОЛОГИЯ И БЕЗОПАСНОСТЬ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1
БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1. Характеристика системы «Человек – среда обитания».
2. Управление безопасностью. Контроль безопасности. Затраты на безопасность.
3. Понятие о физиологии труда. Критерии комфортности, безопасности и экологичности техносферы.

6.2. Темы письменных работ

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ САМОПОДГОТОВКИ И РЕФЕРАТИВНЫХ РАБОТ.
1. Анализ понятийно-терминологического аппарата в области безопасности и защиты окружающей среды.
2. Роль вопросов безопасности в предметной области знаний.
3. Безопасность и профессиональная деятельность.
4. Безопасность и устойчивое развитие.
5. Государственная политика и безопасность.
6. Культура человека, общества и безопасность.
7. Современные аспекты международного сотрудничества в области безопасности.

8. Структура техносферы региона и основные региональные проблемы безопасности.
9. Современные проблемы техносферной безопасности.
10. Мобильная связь и здоровье человека. Анализ современных исследований.
11. Современные энергосберегающие источники света – типы, конструкции, экологические аспекты применения.
12. Принципы и методы эргономики труда.
13. Анализ современного состояния пожарной безопасности в России и основные причины пожаров.
14. Основные законодательные и нормативные акты, регулирующие вопросы безопасности в сфере профессиональной деятельности.
15. Источники, воздействие и современные методы защиты от опасного и вредного техногенного и природного фактора (по типам факторов).
16. История появления ядов и химического оружия.
17. Организация мероприятий по перемещению и эвакуации населения.
18. Стихийные бедствия: смерчи, тайфуны, ураганы, землетрясения, наводнения.
19. Поведение населения в случае угрозы их возникновения.
20. Обеспечение мер безопасности во время снежных бурь.
21. Обеспечение мер безопасности во время пожаров.
22. Обеспечение мер безопасности в случае схождения снежных лавин.
23. Извержение вулканов: опасность и меры предосторожности.
24. Угроза селевых потоков и обеспечение безопасности населения.
25. Угроза оползней и обеспечение безопасности населения.
26. Оказание первой медицинской помощи пострадавшим от стихийных бедствий.
27. Правила поведения в случае попадания в дорожно-транспортные происшествия.
28. Оказание первой помощи в случае ожога, утопления, обморожения, кровотечения.
29. Определение уровня дефектности газоперерабатывающего оборудования.
30. Выбросы вредных веществ в атмосферу.
31. Страхование рисков возникновения чрезвычайных ситуаций.
32. Оценка и анализ производственной безопасности.
33. Обеспечение охраны труда.
34. Двухмерные системы оценки риска.
35. Обеспечение безопасности жизнедеятельности на промышленных предприятиях.
36. Безопасность жизнедеятельности несовершеннолетнего поколения.
37. Влияние радиации на здоровье человека: угроза, развитие болезней и методы лечения.
38. Терроризм: предотвращение и обеспечение мер безопасности.
39. Опасность и ее группы.
40. Риск и его виды.
41. Принципы, методы и средства обеспечения безопасной деятельности.
42. Окружающая природная среда и экологические основы ее охраны.
43. Физический труд, как одна из основных форм деятельности, и его разновидности.
44. Умственный труд и его разновидности.
45. Тяжесть и напряженность труда.
46. Работоспособность человека и ее динамика.
47. Антропоместические характеристики человека.
48. Физиологические характеристики человека (анализаторы).
49. Психофизическая деятельность человека.
50. Психология в проблеме безопасности труда.
51. Производственные психологические состояния.
52. Особенности групповой психологии.
53. Психологические причины опасных ситуаций и производственных травм.
54. Психологическая модель руководителя коллектива.
55. Психологические причины ошибок в производственной деятельности.
56. Поведение человека в аварийных ситуациях.
57. Профессиональный отбор.
58. Надежность человека как звена сложной технологической системы.

59. Формирование опасности в производственной среде.
60. Производственный микроклимат и его влияние на организм человека.
61. Влияние химических веществ на организм человека.
62. Влияние постоянных магнитных полей на организм человека.
63. Влияние электромагнитных излучений на организм человека.
64. Влияние электромагнитного поля диапазона радиочастот на организм человека.
65. Влияние лазерного излучения на организм человека.
66. Влияние инфракрасного излучения на организм человека.
67. Влияние на организм человека электромагнитного излучения видимой области.
68. Гигиеническое нормирование искусственного и естественного освещения.
69. Влияние на организм человека ультрафиолетового излучения.
70. Влияние на организм человека ионизирующего излучения.
71. Влияние звуковых волн на организм человека.
72. Влияние вибрации на организм человека.
73. Взрывоопасность как травмирующий фактор производственной среды.
74. Пожароопасность как фактор производственной среды.
75. Электроопасность на производстве.
76. Опасность автоматизированных процессов.
77. Технические методы и средства защиты человека.
78. Производственная вентиляция.
79. Средства защиты от электромагнитных излучений радиочастот.
80. Меры защиты от действия инфракрасного излучения.
81. Требования к искусственному излучению.
82. Средства защиты от ультрафиолетового излучения.
83. Защита при работе с лазером.
84. Безопасность при работе с ионизирующим излучением.
85. Борьба и защита от шума.
86. Борьба и защита от вибрации.
87. Защита от опасности поражения электрическим током (электротравматизм).
88. Защита при работе с сосудами, находящимися под давлением.
89. Пожарная безопасность промышленных предприятий.
90. Организация охраны труда на рабочем месте.
91. Классификация, расследование и учет несчастных случаев.
92. Охрана труда на рабочем месте.
93. Анализ несчастных случаев на производстве.
94. Анализ причин несчастных случаев на производстве.
95. Порядок расследования несчастных случаев на производстве.
96. Анализ производственного травматизма.
97. Аттестация и сертификация рабочих мест.
98. Обучение, инструктирование и проверка знаний по охране труда.
99. Безопасность производства работ с повышенной опасностью.
100. Санитарно-бытовое обеспечение работников.
101. Правила приема в эксплуатацию объектов и оборудования.
102. Управление охраной труда на предприятии.
103. Цели и задачи управления охраной труда на предприятии.
104. Роль информации в управлении охраной труда.
105. Обеспечение безопасности технологических процессов.
106. Проблемы, цели и задачи автоматизированного управления охраной труда.
107. Служба охраны труда на предприятии, ее функции и основные задачи.
108. Планирование работы по охране труда.
109. Правовые вопросы охраны труда.
110. Законодательные акты об охране труда.
111. Права, гарантии и обязанности работников по охране труда.
112. Особенности охраны труда женщин и молодежи.
113. Госнадзор, госконтроль и роль общественности в охране труда.

6.3. Фонд оценочных средств
Фонд оценочных средств прилагается.
6.4. Перечень видов оценочных средств
Тест, контрольная работа (письменный или устный опрас), реферат. экзамен.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Занько Н. Г., Ретнев В. М.	Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности: учебник	М.: Академия, 2004
Л1.2	Арустамов Э. А.	Безопасность жизнедеятельности: учебник	М.: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2007
Л1.3	Лобачев А. И.	Безопасность жизнедеятельности: учебник для вузов	М.: Юрайт-Издат, 2006
Л1.4	Измеров Н. Ф., Каспаров А. А.	Медицина труда. Введение в специальность: пособие для последипломной подготовки врачей	М.: Медицина, 2002
Л1.5	Измеров Н. Ф., Суворов Г. А.	Физические факторы производственной и природной среды. Гигиеническая оценка и контроль: учеб. пособие	М.: Медицина, 2003
Л1.6	Белов С. В., Девисилов В. А., Козьяков А. Ф., Белов С. В.	Безопасность жизнедеятельности: учебник	М.: Высш. шк., 2000
Л1.7	Семехин Ю. Г.	Управление безопасностью жизнедеятельности: учеб. пособие	Ростов н/Д: Феникс, 2007

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Занько Н. Г., Ретнев В. М.	Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности. Лабораторный практикум: учеб. пособие	М.: Академия, 2005
Л2.2	Усов К. И., Машанов А. В.	Безопасность жизнедеятельности: учебно-методический комплекс по изучению дисциплины	Ангарск: АГТА, 2015

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Игуменьщева В. В.	Безопасность жизнедеятельности. Вопросы и задачи для контрольной работы: метод. указ. для обучающихся всех направлений подготовки заочной формы обучения	Ангарск: АнГТУ, 2016
Л3.2	Малышкина Н. А., Краснова А. Р.	Сборник практических работ по дисциплине "Безопасность жизнедеятельности"	Ангарск: АнГТУ, 2019

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Свиридова, Н. В. Безопасность жизнедеятельности: конспект лекций в терминах и определениях [Электронный ресурс] : Учеб. пособие / Н. В. Свиридова. - 2-е изд., испр. и доп. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2011. - 180 с. - ISBN 978-5-7638-2197-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/443266.Режим допуска - по подписке.

Э2	Хван, Т. А. Безопасность жизнедеятельности: Учебное пособие / Хван Т.А., - 11-е изд. - Ростов-на-Дону :Феникс, 2014. - 443 с. ISBN 978-5-222-22237-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/908481. – Режим доступа: по подписке.
Э3	Безопасность жизнедеятельности: Учеб. пособие для вузов / Под ред. проф. Л.А. Муравья. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 431 с. - ISBN 978-5-238-00352-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1028923. – Режим доступа: по подписке.
Э4	Холостова, Е. И. Безопасность жизнедеятельности / Холостова Е.И., Прохорова О.Г. - Москва :Дашков и К, 2017. - 456 с. -ISBN 978-5-394-02026-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/415043. – Режим доступа: по подписке.

7.3.1 Перечень программного обеспечения	
7.3.1.1	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия]
7.3.1.2	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]
7.3.1.3	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.4	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.5	Evience [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.6	Kaspersky Endpoint Security [Сублицензионный договор № 201/ИРК536 от 21 ноября 2017 г.]
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	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 проведения учебных занятий всех видов:
8.2	
8.3	амфитеатр № 3 на 130 посадочных мест:
8.4	Специализированная мебель:
8.5	стол преподавателя – 1 шт.;
8.6	стул преподавателя – 1 шт.;
8.7	доска меловая – 1 шт.;
8.8	кафедра – 1 шт.
8.9	Технические средства:
8.10	мультимедиа-проектор – 1шт.;
8.11	экран – 1 шт.;
8.12	монитор преподавателя – 1 шт.;
8.13	системный блок – 1 шт.
8.14	
8.15	Учебная аудитория для проведения практических занятий всех видов:

8.16	
8.17	Аудитория 323
8.18	Технические средства обучения:
8.19	Мультимедиапроектор – 1 шт.
8.20	Экран – 1 шт.
8.21	Монитор преподавателя – 1 шт.
8.22	Системный блок – 1 шт.
8.23	Специализированная мебель:
8.24	Доска (меловая) – 1 шт.
8.25	Стол преподавателя – 1 шт.
8.26	Стол студенческий двухместный – 18 шт.
8.27	Скамья студенческая двухместная – 18 штук
8.28	
8.29	
8.30	Помещения для самостоятельной работы:
8.31	
8.32	Читальный зал на 180 посадочных мест.
8.33	Телевизор, системный блок. Традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки.
8.34	Книжный фонд читального зала. 3 ПК – рабочие места библиотекарей, ксерокс, принтер.
8.35	Зал электронной информации. 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет, 1ПК – рабочее место библиотекаря, сканер.
8.36	Фонд CD-и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии ит.д.
8.37	Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»).
8.38	Доступ к справочно-правовой системе «КонсультантПлюс».
8.39	Абонемент учебной литературы. 2 ПК – рабочие места библиотекарей, принтер.
8.40	Каталог учебно-методической литературы.
8.41	Книжный фонд абонемента.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ СТУДЕНТАМ ОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ ПРЕДСТАВЛЕНЫ В ВИДЕ:

- методических рекомендаций при работе над конспектом лекций во время проведения лекции;
- методических рекомендаций по самостоятельной работе над изучаемым материалом и при подготовке к семинарским занятиям;
- групповая консультация;
- методических рекомендаций по изучению рекомендованной литературы.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРИ РАБОТЕ НАД КОНСПЕКТОМ ЛЕКЦИЙ ВО ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛЕКЦИИ.

В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать

преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

В ходе подготовки к семинарам изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар.

Готовясь к докладу или реферативному сообщению, обращаться за методической помощью к преподавателю. Составить план-конспект своего выступления. Продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью.

Своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и дипломных работ.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ НАД ИЗУЧАЕМЫМ МАТЕРИАЛОМ И ПРИ ПОДГОТОВКЕ К СЕМИНАРСКИМ ЗАНЯТИЯМ.

Важной составной частью учебного процесса в вузе являются семинарские и практические занятия.

Семинарские занятия помогают студентам глубже усвоить учебный материал, приобрести навыки творческой работы над документами и первоисточниками.

Планы семинарских занятий, их тематика, рекомендуемая литература, цель и задачи ее изучения сообщаются преподавателем на вводных занятиях или в методических указаниях по данной дисциплине.

Прежде чем приступить к изучению темы, необходимо прокомментировать основные вопросы плана семинара. Такой подход преподавателя помогает студентам быстро находить нужный материал к каждому из вопросов, не задерживаясь на второстепенном.

Начиная подготовку к семинарскому занятию, необходимо, прежде всего, указать студентам страницы в конспекте лекций, разделы учебников и учебных пособий, чтобы они получили общее представление о месте и значении темы в изучаемом курсе. Затем следует рекомендовать им поработать с дополнительной литературой, сделать записи по рекомендованным источникам.

Подготовка к семинарскому занятию включает 2 этапа:

1 – организационный;

2 - закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает:

- уяснение задания на самостоятельную работу;
- подбор рекомендованной литературы;
- составление плана работы, в котором определяются основныt пункты предстоящей подготовки.

Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.

Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам.

В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретается практика в изложении и разъяснении

полученных знаний, развивается речь.

При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

В начале занятия студенты под руководством преподавателя более глубоко осмысливают теоретические положения по теме занятия, раскрывают и объясняют основные положения публичного выступления. В процессе творческого обсуждения и дискуссии вырабатываются умения и навыки использовать приобретенные знания для различного рода ораторской деятельности.

Записи имеют первостепенное значение для самостоятельной работы студентов. Они помогают понять построение изучаемого материала, выделить основные положения, проследить их логику и тем самым проникнуть в творческую лабораторию автора.

Ведение записей способствует превращению чтения в активный процесс, мобилизует, наряду со зрительной, и моторную память. Следует помнить: у студента, систематически ведущего записи, создается свой индивидуальный фонд подсобных материалов для быстрого повторения прочитанного, для мобилизации накопленных знаний. Особенно важны и полез-ны записи тогда, когда в них находят отражение мысли, возникшие при самостоятельной работе.

Важно развивать у студентов умение сопоставлять источники, продумывать изучаемый материал. Большое значение имеет совершенствование навыков конспектирования у студентов. Преподаватель может рекомендовать студентам следующие основные формы записи: план (простой и развернутый), выписки, тезисы. Результаты конспектирования могут быть представлены в различных формах.

План – это схема прочитанного материала, краткий (или подробный) перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Подробно составленный план вполне заменяет конспект.

Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов:

План-конспект – это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.

Текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.

Свободный конспект – это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.

Тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу).

Ввиду трудоемкости подготовки к семинару преподавателю следует предложить студентам алгоритм действий, рекомендовать еще раз внимательно прочитать записи лекций и уже готовый конспект по теме семинара, тщательно продумать свое устное выступление.

На семинаре каждый его участник должен быть готовым к выступлению по всем поставленным в плане вопросам, проявлять максимальную активность при их рассмотрении. Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано. Преподаватель следит, чтобы выступление не сводилось к репродуктивному уровню (простому воспроизве-дению текста), не допускается и простое чтение конспекта. Необходимо, чтобы выступающий проявлял собственное отношение к тому, о чем он говорит, высказывал свое личное мнение, понимание, обосновывал его и мог сделать правильные выводы из сказанного. При этом студент может обращаться к записям конспекта и лекций, непосредственно к первоис-точникам, использовать знание художественной литературы и искусства, факты и наблюдения современной жизни и т. д.

Вокруг такого выступления могут разгореться споры, дискуссии, к участию в которых должен стремиться каждый. Преподавателю необходимо внимательно и критически слушать, подмечать особенное в суждениях студентов, улавливать недостатки и ошибки, корректировать их знания, и, если нужно, выступить в роли рефери. При этом обратить внимание на то, что еще не было сказано, или поддержать и развить интересную мысль, высказанную выступающим студентом.

В заключение преподаватель, как руководитель семинара, подводит итоги семинара. Он может (выборочно) проверить конспекты студентов и, если потребуется, внести в них исправления и дополнения.

ГРУППОВАЯ КОНСУЛЬТАЦИЯ.

Разъяснение является основным содержанием данной формы занятий, наиболее сложных вопросов изучаемого программного материала. Цель – максимальное приближение обучения к практическим интересам с учетом имеющейся информации и является результатив-ным материалом закрепления знаний.

Групповая консультация проводится в следующих случаях:

- когда необходимо подробно рассмотреть практические вопросы, которые были недостаточно освещены или совсем не освещены в процессе лекции;
- с целью оказания помощи в самостоятельной работе (написание рефератов, выполнение курсовых работ, сдача экзаменов, подготовка конференций);
- если студенты самостоятельно изучают нормативный, справочный материал, инструкции, положения.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ИЗУЧЕНИЮ РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.

Эти методические рекомендации раскрывают рекомендуемый режим и характер различных видов учебной работы (в том числе самостоятельной работы над рекомендованной литературой) с учетом специфики выбранной студентом очной формы.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.

Студентам рекомендуется получить в библиотеке университета учебную литературу по дисциплине, необходимую для эффективной работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы по изучению дисциплины. Успешное освоение курса предполагает активное, творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы.

РАСЧУТНО-ГРАФИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ.

В качестве расчетно-графического задания предлагается написание реферата на выбранную из общего списка тему.

Реферат должен полностью раскрыть тему, иметь объем в пределах 10-20 страниц печатного текста (кегля 12; интервал 1,5; Times New Roman), титул по форме, содержание, заключение, список использованных источников. Написание рефератов способствует закреплению и углублению знаний, а также выработке навыков научного исследования, творческого мышления, умения самостоятельно решать поставленные перед студентом задачи. Выполнение работы позволит углубить уровень знания исследуемой проблемы. В написанной работе необходимо четко выразить новизну исследования, актуальность приводимого материала, дать соответствующие выводы и рекомендации. Существует определенная форма, которой должен следовать студент, выполняющий работу.

Работа имеет титульный лист, на котором на верхней части пишется название учебного заведения, кафедры, имя, отчество и фамилия студента, курс, группа, факультет, затем посередине название темы исследования, с правой стороны фамилия и инициалы, а также ученая степень и звание научного руководителя. Внизу — город и год написания работы.

Работа включает: введение, название глав, заключение и список использованных источников.

Во введении студент четко обосновывает выбор темы, степень ее разработанности и актуальность исследования.

В каждой главе студент делает анализ используемых источников и отражает собственную точку зрения по исследуемой проблеме. В конце главы даются выводы.

Заключение предполагает не только выводы по исследуемой проблеме, но и рекомендации автора.

В список литературы необходимо включить новейшие источники по экологической проблеме, а также материалы международных документов. При написании работы обязательны ссылки на используемые источники, нормативные документы (ГОСТы, ОСТы, ТУ и т.д.), нормативно-правовые акты (законы, приказы), что придает работе научно-исследовательский характер. Работа требует также знакомства с периодической печатью, которая отражает актуальную информацию по теме, над которой работает выпускник.

Лист изменений

Дополнения и изменения

в рабочей программе дисциплины на 2020/2021 учебный год

В РПД внесены следующие изменения:

1. Обновлен список рекомендуемой литературы и перечень ресурсов сети «Интернет»
2. Обновлен состав лицензионного программного обеспечения (изменен пункт 7.3.1)
3. Обновлен состав информационно-справочных систем и профессиональных баз данных

Протокол УМС факультета № 8 от 20.06.2020

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
д.х.н., проф. _____ Н.В. Истомина
«27» 06 2019 г.

Высшая математика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Физико-математических наук**

Учебный план 13.03.02_ЭЭ-19-1234.plx
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль "Электроснабжение"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **15 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 540
в том числе:
аудиторные занятия 238
самостоятельная 203
часов на контроль 99

Виды контроля в семестрах:
экзамены 1, 2, 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		3 (2.1)		Итого	
Недель	17,3		17,7		17,3			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34	34	34	102	102
Практические	51	51	51	51	34	34	136	136
В том числе инт.	8	8					8	8
Итого ауд.	85	85	85	85	68	68	238	238
Контактная работа	85	85	85	85	68	68	238	238
Сам. работа	59	59	59	59	85	85	203	203
Часы на контроль	36	36	36	36	27	27	99	99
Итого	180	180	180	180	180	180	540	540

Программу составил(и):
кхн, доц., Кондратьева Л.М. _____

Рецензент(ы):
ктн, зав.каф., Коновалов Ю.В. _____

Рабочая программа дисциплины
Высшая математика

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль "Электроснабжение"
одобренного учёным советом вуза от 24.05.2019 протокол № 05/19.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2019-2023 уч.г.

Председатель УМС _____ктн., доц., Буякова Н.В.
Протокол от 27.06.2019 № 4

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целью изучения дисциплины является формирование у студентов системы знаний, умений, навыков, способностей к логическому и алгоритмическому мышлению в процессе изучения основных математических понятий и методов; способностей применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач;воспитание достаточно высокой математической культуры, привитие навыков современных видов математического мышления; формирование необходимого уровня математической подготовки для понимания других математических и прикладных дисциплин.

2.ЗАДАЧИ	
2.1	- сформировать навыки и умения решать типовые задачи и работать со специальной литературой;
2.2	- привить навыки использования математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности;
2.3	- сформировать у студента нацеленность на достижение научной обоснованности профессиональной деятельности;
2.4	- обеспечить изучение профессиональных учебных дисциплин необходимыми математическими теоретическими знаниями и прикладными умениями;
2.5	- обучить умению строго формулировать задачи, исследовать корректность исходных данных, предлагать подходящие методы решений проблемы и проводить анализ конечного результата.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.05
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Знание математики в объеме курса средней школы.
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Математические задачи в электроэнергетике
3.2.2	Математическое моделирование в электроэнергетике и электротехнике
3.2.3	Технико-экономические расчеты в энергетике

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-2: Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	
Знать:	
Уровень 1	Пороговый: Обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала.
Уровень 2	Продвинутый: Обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей.
Уровень 3	Высокий: Обучающийся демонстрирует знание основных понятий и методов линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления, теории кратных и криволинейных интегралов, теории рядов, теории вероятностей, математической статистики, практики применения материала. Исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий.

Уметь:	
Уровень 1	Пороговый: В целом успешное, но не системное умение применять приемы и методы линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления, теории кратных и криволинейных интегралов, теории рядов, теории вероятностей, математической статистики для решения учебных задач.
Уровень 2	Продвинутый: В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение применять приемы и методы линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления, теории кратных и криволинейных интегралов, теории рядов, теории вероятностей, математической статистики для решения учебных задач.
Уровень 3	Высокий: Сформированное умение применять понятия и методы линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления, теории кратных и криволинейных интегралов, теории рядов, теории вероятностей, математической статистики для решения учебных задач.
Владеть:	
Уровень 1	Пороговый: В целом успешное, но не системное владение навыками применения математических знаний и методов линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления, теории кратных и криволинейных интегралов, теории рядов, теории вероятностей, математической статистики при решении прикладных задач.
Уровень 2	Продвинутый: В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающиеся отдельными ошибками владение навыками применения математических знаний и методов линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления, теории кратных и криволинейных интегралов, теории рядов, теории вероятностей, математической статистики при решении прикладных задач.
Уровень 3	Высокий: Успешное и системное владение навыками применения математических знаний и методов линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления, теории кратных и криволинейных интегралов, теории рядов, теории вероятностей, математической статистики при решении прикладных задач и интерпретировании получаемых результатов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**
4.1.1	- основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры и геометрии, теории дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики, использующихся при изучении общетеоретических и специальных дисциплин;
4.1.2	- структуру современной математики, понимать суть задач каждого из основных разделов современной математики, представлять взаимосвязи разделов математики с основными типовыми профессиональными задачами;
4.1.3	- методологию и методические приемы адаптации математических знаний к возможности их использования при постановке и решении профессиональных задач.
4.2	**Уметь:**
4.2.1	- использовать методы математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, теории функций комплексного переменного, теории вероятностей и математической статистики при решении типовых задач; решать уравнения и системы дифференциальных уравнений применительно к реальным процессам;
4.2.2	- применять математические методы при решении типовых профессиональных задач;
4.2.3	- осуществлять сбор, обработку и анализ данных для решения технологических задач;
4.2.4	- уметь использовать знания базовых математических дисциплин на соответствующем уровне.
4.3	**Владеть:**

4.3.1	- методами построения математических моделей типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов;
4.3.2	- практическими приемами системного применения информационно-математических методов в конкретных исследованиях;
4.3.3	- навыками проведения численного расчета и анализа полученного решения;
4.3.4	- навыками самостоятельного приобретения новых знаний, а также навыками передачи знаний связанных с использованием математики в исследованиях технологических процессов.
4.3.5	- инструментарием для решения математических задач в своей предметной области.

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. Элементы линейной и векторной алгебры						
1.1	Матрицы и определители /Тема/						
	Определители 1-го, 2-го, 3-го, n-го порядков и их свойства, способы вычисления. Матрицы. Действия над матрицами. Обратная матрица. Ранг матрицы. /Лек/	1	4	ОПК-2	Л1.4 Л1.5Л2.5Л3.5 Э4	0	
	Вычисление определителей 1-го,2-го,3 -го, n-го порядков. Действия над матрицами. Составление обратной матрицы. Нахождение ранга матрицы. /Пр/	1	4	ОПК-2	Л1.6 Л1.10Л2.1Л3.5 Э2	0,5	
	Самостоятельное решение задач с использованием условий из учебника. Самостоятельное изучение некоторых вопросов. /Ср/	1	5	ОПК-2	Л1.4 Л1.6Л2.1Л3.5 Э2 Э4	0	
1.2	Системы линейных алгебраических уравнений /Тема/						

	Понятие системы линейных алгебраических уравнений. Теорема Кронекера-Капелли. Методы решения систем линейных уравнений (Крамера, с помощью обратной матрицы, Гаусса). Фундаментальная система решений однородной системы. /Лек/	1	2	ОПК-2	Л1.4 Л1.5Л2.5Л3.5 Э4	0	
	Решение систем линейных уравнений методом Крамера, с помощью обратной матрицы, методом Гаусса. Решение однородных систем линейных уравнений. /Пр/	1	4	ОПК-2	Л1.6 Л1.10Л2.1Л3.5 Э2	0,5	
	Самостоятельное решение задач с использованием условий из учебника. Самостоятельное изучение некоторых вопросов. Выполнение контрольной работы №1 /Ср/	1	6	ОПК-2	Л1.4 Л1.6Л2.1Л3.5 Э2 Э4	0	
1.3	Элементы векторной алгебры /Тема/						

	Линейные векторные пространства. Базис. Линейные операции над векторами. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов. Их свойства и приложения. Коллинеарность, перпендикулярность, компланарность векторов. Линейно зависимые системы. Переход к новому базису. Собственные значения и собственные векторы. Квадратичные формы. Приведение квадратичной формы к каноническому виду. /Лек/	1	4	ОПК-2	Л1.5Л2.5Л3.12 Э2 Э4	0	
	Действия над векторами, заданными в координатах. Решение задач на скалярное, векторное и смешанное произведение. Решение геометрических и физических задач, используя приложения скалярного, векторного и смещанного произведения. Установление линейной зависимости векторов. Нахождение собственных значений и собственных векторов матрицы. Составление квадратичных форм. Приведение квадратичной формы к каноническому виду. /Пр/	1	6	ОПК-2	Л1.6 Л1.10Л2.2Л3.12 Э2	1	
	Самостоятельное решение задач с использованием условий из учебника.Самостоятельное изучение некоторых вопросов.Выполнение контрольной работы №2. /Ср/	1	8	ОПК-2	Л1.5 Л1.6 Л1.10Л2.2Л3.12 Э2 Э4	0	
	Раздел 2. Аналитическая геометрия						

2.1	Аналитическая геометрия на плоскости /Тема/						
	Декартова система координат на плоскости. Полярная система координат. Преобразование системы координат. Основные задачи на плоскости. Линия на плоскости. Уравнения прямой на плоскости. Взаимное расположение прямых на плоскости. Классификация кривых второго порядка (окружность, эллипс, гипербола, парабола). Их характеристики и канонические уравнения. Общее уравнение кривой 2-го порядка. /Лек/	1	4	ОПК-2	Л1.2Л2.5Л3.11 Э4	0	
	Переход от декартовой системы координат к полярной и обратно. Построение кривых второго порядка в полярной системе координат. Решение задач на составление уравнений прямой на плоскости. Установление параллельности, перпендикулярности прямых. Приведение общего уравнения кривой 2-го порядка к каноническому виду и нахождение их основных характеристик в зависимости от данных указанных в задаче. /Пр/	1	6	ОПК-2	Л1.6 Л1.10Л2.2Л3.11 Э2	0,5	
	Самостоятельное решение задач с использованием условий из учебника. Самостоятельное изучение некоторых вопросов. /Ср/	1	4	ОПК-2	Л1.2 Л1.6Л2.2Л3.11 Э2 Э4	0	
2.2	Аналитическая геометрия в пространстве /Тема/						

	Декартова система координат в пространстве. Уравнения прямой и плоскости в пространстве. Взаимное расположение прямых. Взаимное расположение плоскостей. Взаимное расположение прямой и плоскости. Классификация поверхностей второго порядка (эллипсоиды, параболоиды и гиперболоиды), их канонические уравнения. /Лек/	1	4	ОПК-2	Л1.2Л2.5Л3.11 Э4	0	
	Решение задач на составление уравнений прямой и плоскости в пространстве, на установление параллельности, перпендикулярности прямых и плоскостей. Составление канонических уравнений поверхностей и нахождение их основных характеристик. /Пр/	1	6	ОПК-2	Л1.6 Л1.10Л2.2Л3.11 Э2	0,5	
	Самостоятельное решение задач с использованием условий из учебника. Самостоятельное изучение некоторых вопросов. Выполнение контрольной работы №3. /Ср/	1	8	ОПК-2	Л1.2 Л1.6Л2.2Л3.11 Э2 Э4	0	
	Раздел 3. Математический анализ						
3.1	Введение в математический анализ /Тема/						
	Числовые множества. Понятие функции. Способы задания. Основные элементарные функции и их графики. /Лек/	1	2	ОПК-2	Л1.5Л2.5Л3.11 Э4	0	

	Множества. Операции над множествами. Нахождение области определения функции. Построение графиков. Четность(нечетность) функции. /Пр/	1	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.6Л2.1Л3.11 Э2	1	
	Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение некоторых вопросов. /Ср/	1	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.5 Л1.6Л2.1Л3.11 Э2 Э4	0	
3.2	Предел функции /Тема/						
	Предел числовой последовательности. Определение предела функции в точке. Предел функции при $x \to \infty$. Бесконечно большие и бесконечно малые функции. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы. Непрерывность функции. Классификация точек разрыва. /Лек/	1	4	ОПК-2	Л1.5Л2.5Л3.11 Э4	0	
	Вычисление пределов. Раскрытие неопределенностей. Применение первого и второго замечательных пределов для раскрытия неопределенностей. Исследование функции на непрерывность. /Пр/	1	6	ОПК-2	Л1.1 Л1.6Л2.1Л3.11 Э2	1	
	Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение некоторых вопросов. Выполнение контрольной работы №4. /Ср/	1	8	ОПК-2	Л1.1 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.5Л3.11 Э2 Э4	0	
3.3	Дифференциальное исчисление функции одной переменной /Тема/						

	Производная функции, ее геометрический и физический смысл. Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции. Производная функций, заданных неявно и параметрически. Логарифмическое дифференцирование. Уравнение касательной и нормали. Дифференциал функции. Производные и дифференциалы высших порядков. /Лек/	1	4	ОПК-2	Л1.3 Л1.5Л2.5Л3.11 Э4	0	
	Вычисление производных функций по таблице. Применение правил дифференцирования. Вычисление производных сложных функций, функций заданных неявно, параметрически, логарифмическое дифференцирование. Нахождение производных высших порядков. /Пр/	1	7	ОПК-2	Л1.1 Л1.6 Л1.10Л2.1Л3.11 Э2	1	
	Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение некоторых вопросов. /Ср/	1	6	ОПК-2	Л1.3 Л1.6Л2.1Л3.11 Э2 Э4	0	
3.4	Приложения производных функции одной переменной /Тема/						
	Правило Лопиталя. Теоремы о возрастании и убывании функции на интервале. Необходимые и достаточные условия существования экстремума. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функции и построения ее графика. /Лек/	1	4	ОПК-2	Л1.3Л2.5Л3.11 Э4	0	

	Вычисление пределов функций с применением правила Лопиталя. Полное исследование функций. /Пр/	1	6		Л1.1 Л1.6Л2.1Л3.11 Э2	1	
	Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение некоторых вопросов. Выполнение контрольной работы №5. /Ср/	1	8	ОПК-2	Л1.1 Л1.6Л2.1 Л2.6Л3.11 Э2 Э4	0	
3.5	Функции нескольких переменных /Тема/						
	Основные понятия Функции двух переменных. Предел и непрерывность. Производные и дифференциалы функций нескольких переменных. Экстремум функции двух переменных. Производная по направлению. Градиент. /Лек/	1	2	ОПК-2	Л1.3Л2.5Л3.11 Э4	0	
	Нахождение области определения и вычисление частных производных функций двух переменных. Исследование функций двух переменных на экстремум. /Пр/	1	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.6Л2.1Л3.11 Э1	1	
	Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение некоторых вопросов. /Ср/	1	4	ОПК-2	Л1.3 Л1.10Л2.1Л3.11 Э1 Э4	0	
	Подготовка к экзамену. Экзамен /Экзамен/	1	36	ОПК-2	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.5 Л3.12 Э1 Э4	0	
3.6	Неопределенный интеграл /Тема/						

	Первообразная функция. Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица основных формул интегрирования. Непосредственное интегрирование. Методы интегрирования. /Лек/	2	4	ОПК-2	Л1.3 Л1.5Л2.5Л3.1 Э4	0	
	Интегрирование рациональных функций путем разложения на простейшие дроби. Интегрирование некоторых классов тригонометрических функций. Интегрирование некоторых классов иррациональных функций. /Лек/	2	6	ОПК-2	Л1.3 Л1.5Л2.5Л3.1 Э4	0	
	Вычисление неопределенного интеграла по таблице. Интегрирование функций с применением метода замены переменной, по частям. /Пр/	2	6	ОПК-2	Л1.1 Л1.6Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Интегрирование рациональных функций, тригонометрических и иррациональных. /Пр/	2	6	ОПК-2	Л1.1 Л1.6Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение некоторых вопросов. Выполнение контрольной работы №6,7. /Ср/	2	10	ОПК-2	Л1.3 Л1.6Л2.1 Л2.5Л3.1 Э1 Э4	0	
3.7	Определенный интеграл и его приложения /Тема/						

	Определенный интеграл как предел интегральной суммы. Основные свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Методы интегрирования в определенном интеграле. Несобственные интегралы I и II рода. Приложения определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур, длин дуг кривых, объемов тел площадей поверхностей вращения. /Лек/	2	4	ОПК-2	Л1.3 Л1.5Л2.5Л3.1 Э4	0	
	Вычисление определенного интеграла по формуле Ньютона-Лейбница с использованием свойств. Применение метода замены переменной и по частям к вычислению определенного интеграла. Вычисление несобственных интегралов с бесконечными пределами и от разрывных функций. Решение задач на нахождение площадей плоских фигур, объемов тел вращения, длины дуги. /Пр/	2	6	ОПК-2	Л1.1 Л1.10Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Самостоятельное решение задач с использованием условий из учебника. Самостоятельное изучение некоторых вопросов. Выполнение контрольной работы №8. /Ср/	2	8	ОПК-2	Л1.3 Л1.6 Л1.10Л2.1Л3.1 Э1 Э4	0	
	Раздел 4. Обыкновенные дифференциальные уравнения						
4.1	Дифференциальные уравнения первого порядка /Тема/						

	Задачи, приводящие к обыкновенным дифференциальным уравнениям. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Теорема существования и единственности решения задачи Коши. Понятие об общем и частном решениях дифференциальных уравнений. Основные типы уравнений первого порядка: уравнения с разделяющимися переменными, однородные, линейные, уравнение Бернулли. /Лек/	2	4	ОПК-2	Л1.3 Л1.5Л2.3 Л2.5Л3.10 Э4	0	
	Определение типа дифференциального уравнения первого порядка. Решение дифференциальных уравнений. Нахождение общего и частного решений. /Пр/	2	6	ОПК-2	Л1.1 Л1.6 Л1.10Л2.1Л 3.10 Э1	0	
	Самостоятельное решение дифференциальных уравнений с использованием условий из учебника. Самостоятельное изучение некоторых вопросов. /Ср/	2	6	ОПК-2	Л1.3 Л1.6Л2.1 Л2.3Л3.10 Э1 Э4	0	
4.2	Дифференциальные уравнения высших порядков /Тема/						

	Понятие об общем и частном решениях дифференциальных уравнений n-го порядка. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка. Однородные линейные дифференциальные уравнения n-го порядка. Определитель Вронского. Метод вариации произвольной постоянной. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения со специальной правой частью. /Лек/	2	4	ОПК-2	Л1.3 Л1.5Л2.3 Л2.5Л3.10 Э4	0	
	Определение типа дифференциального уравнения n-го порядка. Решение дифференциальных уравнений. Нахождение общего и частного решений. /Пр/	2	6	ОПК-2	Л1.1 Л1.6 Л1.10Л2.1Л 3.10 Э1	0	
	Самостоятельное решение задач с использованием условий из учебника. Самостоятельное изучение некоторых вопросов. /Ср/	2	6	ОПК-2	Л1.3 Л1.6Л2.1 Л2.3Л3.10 Э1 Э4	0	
4.3	Системы дифференциальных уравнений /Тема/						
	Основные понятия. Системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. /Лек/	2	2	ОПК-2	Л1.3 Л1.5Л2.3Л3. 10 Э4	0	
	Решение систем дифференциальных уравнений. /Пр/	2	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.6Л2.1Л3. 10 Э1	0	

	Самостоятельное решение задач с использованием условий из учебника. Самостоятельное изучение некоторых вопросов. Выполнение контрольной работы №9. /Ср/	2	9	ОПК-2	Л1.3 Л1.6Л2.1 Л2.3Л3.10 Э1 Э4	0	
	Раздел 5. Ряды						
5.1	Числовые ряды /Тема/						
	Числовые ряды. Основные понятия. Необходимый признак сходимости ряда. Достаточные признаки сходимости рядов (признаки сравнения, предельный признак сравнения, признак Даламбера, радикальный признак Коши, интегральный признак Коши). Знакочередующиеся и знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Общий достаточный признак сходимости знакопеременных рядов. Абсолютная и условная сходимости числовых рядов. /Лек/	2	4	ОПК-2	Л1.3 Л1.5Л2.3Л3.4 Л3.9 Э4	0	
	Нахождение суммы ряда. Исследование знакопостоянных рядов на сходимость с использование достаточных признаков сходимости. Исследование знакочередующихся рядов с использованием признака Лейбница. Установление абсолютной и условной	2	6	ОПК-2	Л1.1 Л1.10Л2.1Л3.4 Л3.9 Э5	0	
	Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение некоторых вопросов. /Ср/	2	6	ОПК-2	Л1.3 Л1.6Л2.1Л3.4 Л3.9 Э4 Э5	0	
5.2	Функциональные ряды /Тема/						

	Функциональные ряды. Степенные ряды. Основные понятия. Интервал, область сходимости степенного ряда. Свойства равномерно сходящихся степенных рядов. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение некоторых элементарных функций в ряд Тейлора (Маклорена).Приложения степенных рядов. /Лек/	2	2	ОПК-2	Л1.3 Л1.5Л2.3Л3. 4 Л3.9 Э4	0	
	Нахождение интервала сходимости степенного ряда. разложение элементарных функций в в ряд Тейлора. Приближенное вычисление определенных интегралов. /Пр/	2	6	ОПК-2	Л1.1 Л1.6Л2.1Л3. 4 Л3.9 Э5	0	
	Самостоятельное решение задач с использованием условий из учебника. Самостоятельное изучение некоторых вопросов. /Ср/	2	8	ОПК-2	Л1.3 Л1.6Л2.1 Л2.3Л3.4 Л3.9 Э4 Э5	0	
5.3	Ряды Фурье. Интеграл Фурье /Тема/						
	Периодические функции. Тригонометрический ряд Фурье. Разложение в ряд Фурье 2π-периодических функций. Теорема Дирихле. Разложение в ряд Фурье четных и нечетных функций. Разложение в ряд Фурье функций произвольного периода. Представление непериодической функции рядом Фурье. Комплексная форма ряда Фурье. /Лек/	2	4	ОПК-2	Л1.3Л2.3Л3. 9 Э4	0	

	Решение задач на Разложение в ряд Фурье 2π-периодических функций. Разложение в ряд Фурье четных и нечетных функций. Разложение в ряд Фурье функций произвольного периода. /Пр/	2	5	ОПК-2	Л1.1 Л1.6Л2.1Л3.9 Э5	0	
	Самостоятельное решение задач с использованием условий из учебника. Самостоятельное изучение некоторых вопросов. Выполнение контрольной работы №10. /Ср/	2	6	ОПК-2	Л1.3 Л1.6Л2.3Л3.9 Э4 Э5	0	
	Подготовка к экзамену. Экзамен /Экзамен/	2	36	ОПК-2	Л1.5 Л1.6Л2.3Л3.1 Л3.4 Л3.10 Э2 Э4	0	
	Раздел 6. Кратные и криволинейные интегралы						
6.1	Кратные интегралы /Тема/						
	Понятие двойного интеграла, его геометрический и механический смысл. Вычисление двойного интеграла в декартовых прямоугольных координатах. Замена переменных в двойном интеграле. Двойной интеграл в полярных координатах. Понятие тройного интеграла. Вычисление тройного интеграла в декартовых прямоугольных координатах. Замена переменных в тройном интеграле. /Лек/	3	4	ОПК-2	Л1.3Л2.3Л3.11 Э4	0	
	Двойной интеграл. Вычисление двойного интеграла. Вычисление тройного интеграла. /Пр/	3	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.6Л2.1Л3.11 Э5	0	

	Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение некоторых вопросов. /Ср/	3	10	ОПК-2	Л1.3 Л1.6Л2.1 Л2.3Л3.11 Э4 Э5	0	
6.2	Криволинейные интегралы /Тема/						
	Криволинейные интегралы первого рода. Криволинейные интегралы второго рода. Формула Грина. Условия независимости криволинейного интеграла от пути интегрирования /Лек/	3	4	ОПК-2	Л1.3Л2.3Л3.7 Э4	0	
	Вычисления криволинейного интеграла. Вычисление криволинейного интеграла второго рода. /Пр/	3	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.6Л2.1Л3.7 Э5	0	
	Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение некоторых вопросов. Выполнение контрольной работы №11. /Ср/	3	10	ОПК-2	Л1.1 Л1.3Л2.3Л3.7 Э4 Э5	0	
	Раздел 7. Элементы теории функции комплексного переменного						
7.1	Комплексные числа /Тема/						
	Формы записи комплексного числа. Действия над комплексными числами. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Модуль и аргумент комплексного числа. Извлечение корней n-ой степени из комплексного числа. Формула Муавра. Геометрическое изображение множества комплексных чисел. /Лек/	3	2	ОПК-2	Л1.5Л2.3Л3.3 Э4	0	

	Перевод комплексного числа из алгебраической формы записи в тригонометрическую и показательную. Действия над комплексными числами, заданными в разных формах записи. Изображение множества комплексных чисел. Решение квадратных уравнений когда D<0. /Пр/	3	2	ОПК-2	Л1.6 Л1.9Л2.1Л3.3 Э1	0	
	Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение некоторых вопросов. /Ср/	3	10	ОПК-2	Л1.9Л2.1 Л2.3Л3.3 Э1 Э4	0	
7.2	Функции комплексного переменного /Тема/						
	Понятие функции комплексного переменного. Предел и непрерывность функции комплексного переменного. Основные элементарные функции комплексного переменного. /Лек/	3	4	ОПК-2	Л1.5Л2.3Л3.3 Э4	0	
	Нахождение области определения функции комплексного переменного, точки разрыва, действительной и мнимой частей. вычисление значения функции. /Пр/	3	6	ОПК-2	Л1.1 Л1.9Л2.1Л3.3 Э1	0	
	Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение некоторых вопросов. /Ср/	3	10	ОПК-2	Л1.6 Л1.9Л2.3Л3.3 Э1 Э4	0	
7.3	Дифференцирование функции комплексного переменного /Тема/						

	Дифференцирование функции комплексного переменного. Аналитическая и гармоническая функции. Дифференциал. Условия Эйлера-Даламбера. Геометрический смысл модуля и аргумента производной. /Лек/	3	4	ОПК-2	Л1.3Л2.3Л3.3 Э4	0	
	Нахождение производной. Дифференцирование элементарных функций. Нахождение аналитической функции по заданной мнимой и действительной части. /Пр/	3	4	ОПК-2	Л1.6 Л1.9Л2.3Л3.3 Э1	0	
	Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение некоторых вопросов. Выполнение контрольной работы №12. /Ср/	3	12	ОПК-2	Л1.5 Л1.6Л2.3Л3.3 Э1 Э4	0	
	Раздел 8. Теория вероятностей с элементами математической статистики.						
8.1	Случайные события /Тема/						
	Элементы комбинаторики. Случайное событие. Вероятность события. Определение классической, статистической, геометрической вероятностей. Теоремы сложения и умножения вероятностей и следствия. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторные независимые испытания: схема Бернулли. Формула Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. /Лек/	3	4	ОПК-2	Л1.7Л2.6Л3.2 Л3.8 Э6	0	

	Решение задач на комбинаторику. Решение задач на нахождение вероятности события. /Пр/	3	4	ОПК-2	Л1.8Л2.4Л3.2 Л3.8 Э3	0	
	Самостоятельное решение задач с использованием условий из учебника. Самостоятельное изучение некоторых вопросов. Выполнение контрольной работы №13. /Ср/	3	12	ОПК-2	Л1.7 Л1.8Л2.4Л3.2 Л3.8 Э3 Э6	0	
8.2	Случайные величины /Тема/						
	Случайные величины. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения случайной величины. Функция распределения случайной величины, ее свойства. Функция плотности вероятностей, ее свойства. Числовые характеристики случайных величин. /Лек/	3	6	ОПК-2	Л1.7Л2.6Л3.6 Л3.8 Э6	0	
	Составление ряда распределения, функции распределения, плотности вероятности. Нахождение функции распределения зная плотность вероятностей. Нормальное распределение. /Пр/	3	4	ОПК-2	Л1.8Л2.4Л3.6 Л3.8 Э3	0	
	Самостоятельное решение задач с использованием условий из учебника. Самостоятельное изучение некоторых вопросов. Выполнение контрольной работы №14. /Ср/	3	12	ОПК-2	Л1.7 Л1.8Л2.4Л3.6 Л3.8 Э3 Э6	0	
8.3	Элементы математической статистики. /Тема/						

	Предмет и задачи мат.статистики. Ее связь с теорией вероятностей. Понятие выборки. Числовые характеристики выборочных распределений. Точечные оценки неизвестных параметров. Методы оценивания . распределение хи-квадрат. Проверка статистических гипотез. Критерий Пирсона. Элементы дисперсионного, корреляц ионного, регрессионного анализа. /Лек/	3	6	ОПК-2	Л1.7Л2.6Л3.8 Э6	0	
	Генеральная совокупность Распределение выборки. Нахождение числовых характеристик выборочных распределений. Точечные оценки неизвестных параметров. Метод максимального подобия, метод моментов, метод наименьших квадратов. Интервальные оценки. Дисперсионный, корреляционный, регрессионный анализ данных. /Пр/	3	6	ОПК-2	Л1.8Л2.4Л3.8 Э3	0	
	Самостоятельное решение задач с использованием условий из учебника. Самостоятельное изучение некоторых вопросов. Выполнение контрольной работы №15 /Ср/	3	9	ОПК-2	Л1.7 Л1.8Л2.4 Л2.6Л3.2 Л3.6 Л3.8 Э3 Э6	0	
	Подготовка к экзамену. Экзамен /Экзамен/	3	27	ОПК-2	Л1.5 Л1.7Л2.3 Л2.4Л3.3 Э3 Э6	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Раздел 1. Элементы линейной и векторной алгебры

1. Матрицы. Виды матриц. Транспонированная матрица.
2. Линейные операции над матрицами. Свойства линейных операций.
3. Произведение матриц. Свойства операции умножения матриц.
4. Определители. Свойства определителей. Вычисление определителей.
5. Обратная матрица.
6. Ранг матрицы. Элементарные преобразования матриц.
7. Системы линейных алгебраических уравнений.
8. Теорема Кронекера-Капелли. Следствия теоремы Кронекера-Капелли.
9. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Крамера.
10 Решение систем линейных алгебраических уравнений матричным методом.
11.Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса.
12. Понятие вектора. Линейные операции над векторами. Свойства линейных операций.
13. Понятие базиса на плоскости и в пространстве.
14. Система координат в пространстве. Разложение вектора по базису.
15. Проекция вектора на ось. Длина вектора. Направляющие косинусы.
16. Действия над векторами в координатной форме.
17. Скалярное произведение векторов и его приложения. Свойства скалярного произведения.
18. Векторное произведение векторов и его приложения. Свойства векторного произведения.
19. Смешанное произведение векторов и его приложения. Свойства смешанного произведения..

Раздел 2. Аналитическая геометрия.

1. Декартова система координат на плоскости и в пространстве.
2. Полярная система координат на плоскости.
3. Зависимость между декартовыми и полярными координатами.
4. Параллельный перенос осей координат.
5. Уравнение линии на плоскости.
6. Уравнение прямой с угловым коэффициентом.
7. Уравнение прямой, проходящей через данную точку в данном направлении.
8. Уравнение прямой, проходящей через две заданные точки.
9. Уравнение прямой «в отрезках».
10.Уравнение прямой, проходящей через точку, перпендикулярно заданному вектору.
11.Общее уравнение прямой.
12.Уравнение прямой, проходящей через точку, параллельно заданному вектору.Параметрические уравнения прямой.
13. Условия параллельности и перпендикулярности прямых на плоскости.
14. Угол между двумя прямыми. Точка пересечения прямых. Расстояние от точки до прямой.
15. Уравнение поверхности, линии в пространстве.
16. Уравнение плоскости, проходящей через точку, перпендикулярно заданному вектору.
17. Общее уравнение плоскости.
18. Уравнение плоскости, проходящей через три заданные точки.
19. Уравнение плоскости «в отрезках»
20. Угол между плоскостями. Условия параллельности и перпендикулярности плоскостей. Расстояние от точки до плоскости.
21. Общее уравнение прямой.
22. Канонические уравнения прямой. Параметрические уравнения прямой.
23. Уравнение прямой, проходящей через две заданные точки.
24. Угол между двумя прямыми. Условие параллельности и перпендикулярности прямых.
25. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Угол между прямой и плоскостью.
26. Кривые второго порядка. Общее уравнение кривых второго порядка.
27. Окружность (определение, каноническое уравнение).
28. Эллипс (определение, каноническое уравнение, характеристики).
29. Гипербола (определение, каноническое уравнение, характеристики).
30. Парабола (определение, каноническое уравнение, характеристики).
31. Поверхности второго порядка. Общее уравнение поверхности второго порядка. Поверхности вращения. Цилиндрические поверхности. Конические поверхности.

Раздел 3. Математический анализ
1. Понятие множества. Числовые множества. Числовые промежутки.
2. Определение функции. Способы задания функции. Основные элементарные функции. Графики основных элементарных функций.
3. Числовая последовательность. Предел числовой последовательности.
4. Предел функции в точке. Предел функции в бесконечно удаленной точке.
5. Бесконечно большие, бесконечно малые и ограниченные функции.
6. Свойства бесконечно малых и бесконечно больших функций.
7. Основные теоремы о пределах.
8. Первый и второй замечательные пределы.
9.Односторонние пределы. Непрерывность функции в точке. Свойства непрерывных функций.
10. Точки разрыва и их классификация.
11. Определение производной; ее геометрический и физический смысл.
12. Уравнение касательной и нормали к кривой
13. Дифференциал функции. Геометрический смысл дифференциала. Приближенные вычисления с помощью дифференциала.
14. Правила дифференцирования суммы, разности, произведения и частного. Таблица производных основных элементарных функций.
15. Сложная функция и ее дифференцирование.
16. Неявная функция и ее дифференцирование.
17. Параметрически заданная функция и ее дифференцирование.
18. Степенно-показательная функция и ее дифференцирование.
19. Производные высших порядков.
20. Основные теоремы дифференциального исчисления. Правило Лопиталя.
21. Признак монотонности функции. Точки локального экстремума функции.
22. Направление выпуклости графика функции. Точки перегиба.
23. Асимптоты графика функции.
24. Общая схема исследования функции и построение графика.
25. Определение функции n переменных. Область определения. График функции двух переменных.
26. Предел и непрерывность функции n переменных.
27. Частные производные функции n переменных. Геометрический смысл частных производных функции n переменных.
28. Определение дифференциала функции n переменных.
29. Производная сложной функции n переменных.
30. Частные производные высших порядков. Теорема о равенстве смешанных частных производных функции двух переменных.
31. Экстремумы функции двух переменных. Необходимое и достаточное условие существования экстремума.
32. Наибольшее и наименьшее значение функции двух переменных в замкнутой области.
33. Скалярное поле. Поверхности уровня. Градиент скалярного поля в данной точке. Свойства градиента.
34. Понятие первообразной функции. Неопределенный интеграл.
35. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов.
36. Основные методы интегрирования (непосредственное интегрирование; метод подстановки; интегрирование по частям).
37. Рациональные функции. Интегрирование рациональных функций.
38. Интегрирование некоторых тригонометрических функций.
39. Интегрирование некоторых иррациональностей.
40. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла.
41. Определение определенный интеграл. Условия существования определенного интеграла.
42. Основные свойства определенного интеграла.
43. Вычисление определенного интеграла (формула Ньютона-Лейбница; замена переменной в определенном интеграле, интегрирование по частям).
44. Геометрические приложения определенного интеграла.
45. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования.

46. Несобственные интегралы от неограниченных функций.
Раздел 4. Обыкновенные дифференциальные уравнения
1. Определение дифференциального уравнения первого порядка. Задача Коши для дифференциального уравнения первого порядка и ее геометрический смысл.
2. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.
3. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.
4. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.
5. Дифференциальные уравнения высших порядков (основные понятия).
6. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка интегрирования.
7. Определение линейного дифференциального уравнения n-ого порядка (однородного и неоднородного).
8. Линейно зависимые и линейно независимые функции. Определитель Вронского.
9. Теорема об общем решении линейного однородного дифференциального уравнения n-ого порядка.
10. Линейные однородные дифференциальные уравнения n-ого порядка с постоянными коэффициентами.
11. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения n-ого порядка с постоянными коэффициентами (метод неопределенных коэффициентов ,метод Лагранжа).
12. Системы обыкновенных дифференциальных уравнений (основные понятия). Интегрирование нормальной системы дифференциальных уравнений.
Раздел 5. Ряды.
1. Определение числового ряда. Сумма ряда.
2. Необходимый признак сходимости числового ряда.Достаточное условие расходимости.
3. Достаточные признаки сходимости числового ряда с положительными членами ряда: признак сравнения; признак Даламбера; интегральный признак Коши; радикальный признак Коши.
4. Определение знакопеременного ряда. Знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница. Условная и абсолютная сходимость ряда.
5. Функциональные ряды. Область сходимости функционального ряда.
6. Степенные ряды. Интервал сходимости степенного ряда.
7. Дифференцирование и интегрирование функциональных рядов. Дифференцирование и интегрирование степенных рядов.
8. Разложение функций в ряды. Ряд Тейлора. Ряд Маклорена.
9. Приближенные вычисления с помощью рядов.
10. Периодические функции. Периодические процессы. Тригонометрический ряд. Теорема Дирихле.
11.Разложение в ряд Фурье четных и нечетных функций.
12. Разложение в ряд Фурье функций произвольного периода.
Раздел 6 Кратные и криволинейные интегралы.
1. Задача об объёме цилиндрического тела. Понятие двойного интеграла.
2. Условия существования двойного интеграла; свойства двойного интеграла.
3. Вычисление двойного интеграла. Замена переменных в двойном интеграле.
4. Понятие тройного интеграла. Свойства.
5. Вычисление тройного интеграла в декартовой системе координат.
6. Замена переменных в тройном интеграле. Вычисление тройного интеграла в цилиндрических и сферических координатах.
7. Криволинейный интеграл I рода (основные понятия). Условие существования и свойства криволинейного интеграла I рода.
8. Вычисление криволинейного интеграла I рода.
9. Некоторые приложения криволинейного интеграла I рода.
10. Криволинейный интеграл II рода (основные понятия). Условие существования и свойства криволинейного интеграла II рода.
11. Вычисление криволинейного интеграла II рода.
12. Формула Остроградского-Грина.
13. Условия независимости криволинейного интеграла II рода от пути интегрирования.

Раздел 7.Элементы теории функции комплексного переменного
1. Определение и геометрическое изображение комплексных чисел.
2. Формы записи комплексного числа (алгебраическая, тригонометрическая, показательная).
4. Действия над комплексными числами в алгебраической, тригонометрической и показательной формах записи.
5. Построение множеств комплексных чисел.
6. Понятие функции комплексного переменного. Предел и непрерывность.
7. Основные элементарные функции комплексного переменного.
8. Дифференцирование функции комплексного переменного. Аналитическая и гармоническая функции.
9. дифференциал. Условия Эйлера-Даламбера.
Раздел 8. Теория вероятностей с элементами математической статистики
1. Предмет теории вероятностей.
2. Понятие случайного события. Классификация событий.
3. Определение вероятности (классическое, статистическое, геометрическое).
4. Элементы комбинаторики.
5. Действия над событиями.
6. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
7. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
8. Повторные независимые испытания (формула Бернулли, формула Пуассона, локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа).
9. Понятие случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины.
10. Функция распределения случайной величины (свойства, график).
11. Непрерывные случайные величины. Плотность вероятности (свойства, график).
12. Числовые характеристики случайных величин (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратичное отклонение).
13. Мода, медиана случайной величины. Квантиль. Моменты случайных величин. Асимметрия, эксцесс.
14. Основные законы распределения дискретной случайной величины. Основные законы распределения непрерывной случайной величины.
15. Корреляционный момент, коэффициент корреляции.
16. Предмет математической статистики.
17. Генеральная и выборочная совокупность. Свойства выборки. Вариационные ряды. Размах вариации, мода медиана вариационного ряда.
18. Статистическое распределение частот, статистическое распределение относительных частот.
19. Эмпирическая функция распределения. Полигон. Гистограмма.
20. Оценки неизвестных параметров распределения. Свойства оценок.
21. Точечные оценки математического ожидания и дисперсии.
22. Интервальное оценивание параметров неизвестных параметров.
23. Методы нахождения оценок: метод моментов; метод максимального правдоподобия; метод наименьших квадратов.
24. Проверка статистических гипотез.
25. Однофакторный дисперсионный анализ.
26. Линейная парная регрессия. Коэффициент корреляции.

6.2. Темы письменных работ

Контрольная работа №1 "Элементы линейной алгебры"
Контрольная работа №2 "Элементы векторной алгебры"
Контрольная работа №3 "Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве"
Контрольная работа №4 "Вычисление пределов функций. Непрерывность функции"
Контрольная работа №5 "Производная функции и ее приложения"
Контрольная работа №6 "Методы интегрирования"
Контрольная работа №7 "Интегрирование функций"
Контрольная работа №8 "Определенный интеграл"
Контрольная работа №9 "Дифференциальные уравнения"
Контрольная работа №10 "Исследование рядов"

Контрольная работа №11 "Кратные и криволинейные интегралы"
Контрольная работа №12 "Элементы теории комплексного переменного"
Контрольная работа №13 "Теория вероятностей. Случайные события"
Контрольная работа №14 "Теория вероятностей. Случайные величины"
Контрольная работа №15 "Элементы математической статистики"

6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается

6.4. Перечень видов оценочных средств

устный опрос, контрольные работы, тестовые задания, экзаменационные вопросы, экзаменационные билеты.

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

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Берман Г. Н.	Сборник задач по курсу математического анализа: учеб. пособие	СПб.: Профессия, 2005
Л1.2	Ефимов Н. В.	Краткий курс аналитической геометрии: учебник	М.: Физматлит, 2006
Л1.3	Пискунов Н. С.	Дифференциальное и интегральное исчисления: учебник для втузов	М.: Интеграл-Пресс, 2006
Л1.4	Ильин, Позняк Э. Г.	Линейная алгебра: учебник	М.: Физматлит, 2006
Л1.5	Бугров Я. С., Никольский С. М.	Высшая математика: учебник для вузов: в 3-х т.	М.: Дрофа, 2005
Л1.6	Данко П. Е., Попов А. Г., Кожевникова Т. Я., Данко С. П.	Высшая математика в упражнениях и задачах: учеб. пособие: в 2-х ч.	М.: ООО "Издательство Оникс"; ООО "Издательство " Мир и Образование", 2008
Л1.7	Гмурман В. Е.	Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие	М.: Высшее образование, Юрайт-Издат, 2009
Л1.8	Гмурман В. Е.	Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учеб. пособие	М.: Высшее образование, 2009
Л1.9	Лунгу К. Н., Норин В. П., Письменный Д. Т., Шевченко Ю. А., Федин С. Н.	Сборник задач по высшей математике с контрольными работами. 2 курс: учеб. пособие	М.: Айрис-пресс, 2007
Л1.10	Лунгу К. Н., Письменный Д. Т., Федин С. Н., Шевченко Ю. А.	Сборник задач по высшей математике с контрольными работами. 1 курс	М.: Айрис-пресс, 2010

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Кузнецов Л. А.	Сборник заданий по высшей математике. Типовые расчеты: учеб. пособие	СПб.: Лань, 2005
Л2.2	Клетеник Д. В.	Сборник задач по аналитической геометрии: учеб. пособие	М.: Профессия, 2005
Л2.3	Бугров Я. С., Никольский С. М.	Дифференциальные уравнения. Кратные интегралы. Ряды. Функции комплексного переменного: учебник для вузов	Ростов н/Д: Феникс, 1997
Л2.4	Ниворожкина Л. И., Морозова З. А., Герасимова И. А., Житников И. В.	Основы статистики с элементами теории вероятностей: руководство для решения задач: учеб. пособие	Ростов н/Д: Феникс, 1999
Л2.5	Шипачев В. С., Тихонов А. Н.	Курс высшей математики: учебник	М.: ТК Велби, Изд-во Проспект, 2005
Л2.6	Луценко А. И.	Теория вероятностей: учебник	Ростов н/Д: Феникс, 2009

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Мусева Т. Н., Свердлова О. Л., Туркина Н. М.	Неопределенный и определенный интегралы: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2009
Л3.2	Мусева Т. Н., Юдина Ю. А.	Элементы теории вероятностей: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2011
Л3.3	Мусева Т. Н., Свердлова О. Л., Туркина Н. М.	Элементы теории функции комплексного переменного: учебное пособие	Ангарск: АГТА, 2010
Л3.4	Карпачева О. Н., Юдина Ю. А.	Числовые и степенные ряды: учеб. пособие для бакалавров	Ангарск: АГТА, 2011
Л3.5	Земченко А. В., Лыткина Е. М.	Элементы линейной алгебры (матрицы, определители, системы): метод. указ. и контр. задания к расчетно-графическим работам	Ангарск: АГТА, 2002
Л3.6	Мусева Т. Н.	Элементы теории вероятности. Раздел: Случайные величины: метод. указ. и контрольные задания к расчетно-графическим работам с применением "Символ - ВУЗ"	Ангарск: АГТА, 2002
Л3.7	Земченко А. В., Мусева Т. Н.	Криволинейные интегралы: программа, методич. указ. и контрольные задания для студентов-заочников	Ангарск: АГТА, 2000
Л3.8	Лыткина Е. М., Чихачев С. А.	Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие	Ангарск: АГТА, 2011
Л3.9	Земченко А. В., Онхотоев А. А., Мусева Т. Н.	Исследование рядов	Ангарск: АГТИ, 2000
Л3.10	Добрынина Н. Н., Кондратьева Л. М., Свердлова О. Л.	Обыкновенные дифференциальные уравнения: учебное пособие	Ангарск: АнГТУ, 2019
Л3.11	Евсевлеева Л. Г., Быкова Л. М.	Методическое обеспечение самостоятельной работы студентов по высшей математике: учебно-методическое пособие	Ангарск: АГТА, 2009

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.12	Быкова Л. М., Добрынина Н. Н., Свердлова О. Л.	Элементы векторного исчисления: учебное пособие	Ангарск: АГТА, 2013

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	
Э1	Рябушко, А. П. Высшая математика. Теория и задачи. В 5 ч. Ч. 2. Комплексные числа. Неопределенный и определенный интегралы. Функции нескольких переменных. Обыкновенные дифференциальные уравнения: Учебное пособие / Рябушко А.П. - Мн.:Вышэйшая школа, 2016. - 271 с.: ISBN 978-985-06-2766-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1012159 . – Режим доступа: по подписке.
Э2	Индивидуальные задания по высшей математике. В 4 ч. Ч. 1. Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Дифференциальное исчисление функций одной переменной / Рябушко А.П., Бархатов В.В., Державец В.В., - 7-е изд. - Мн.:Вышэйшая школа, 2013. - 304 с.: ISBN 978-985-06-2221-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/508859 . – Режим доступа: по подписке.
Э3	Рябушко, А. П. Индивидуальные задания по высшей математике. В 4 ч. Ч.4 Операционное исчисление. Элементы теории устойчивости. Теория вероятностей. Математическая статистика / Рябушко А.П. - Мн.:Вышэйшая школа, 2013. - 336 с.: ISBN 978-985-06-2231-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/508908 . – Режим доступа: по подписке.
Э4	Шипачев, В. С. Высшая математика: Учебник / Шипачев В.С. - Москва :НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 479 с. ISBN 978-5-16-010072-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/469720. – Режим доступа: по подписке.
Э5	Индивидуальные задания по высшей математике. В 4 ч. Ч.3. Ряды. Кратные и криволинейные интегралы. Элементы теории поля / Рябушко А.П., Бархатов В.В., Державец В.В., - 6-е изд. - Мн.:Вышэйшая школа, 2013. - 367 с.: ISBN 978-985-06-2222-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/508884. – Режим доступа: по подписке.
Э6	Маталыцкий, М. А. Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы / Маталыцкий М.А., Хацкевич Г.А. - Мн.:Вышэйшая школа, 2012. - 720 с.: ISBN 978-985-06-2105-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/508401 . – Режим доступа: по подписке.

7.3.1 Перечень программного обеспечения	
7.3.1.1	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
7.3.1.2	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия]
7.3.1.3	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]
7.3.1.4	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]
7.3.1.5	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.6	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.7	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.8	Zoom Professional Licenses [Договор поставки № П-033/2020 от 01.06.2020]
7.3.1.9	Zoom [Лицензия Freemium]
7.3.1.10	Kaspersky Endpoint Security [Договор № СЛ-072/2019 от 09.12.2019]
7.3.1.11	Kaspersky Endpoint Security [Сублицензионный договор № 292-ИРК 495 от 4.12.2018]
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	ЭБС Znanium

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1	Реализация учебной дисциплины требует наличия учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа и практических занятий, оборудованной специализированной (учебной) мебелью: стол для преподавателя, столы студенческие двуместные, стулья для студентов; стендами, доской аудиторной, чертежными инструментами (линейка, угольник, транспортир, циркуль). Оборудование для презентаций учебного материала по дисциплине: ноутбук, проектор, экран.
8.2	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля знаний, промежуточной аттестации оборудованная специализированной (учебной) мебелью: стол для преподавателя, столы студенческие двуместные, стулья для студентов, доска аудиторная.

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

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
В ходе изучения дисциплины «Высшая математика» предусматриваются лекции, практические занятия, самостоятельная работа.
Во время лекции студент должен вести краткий конспект. Работа с конспектом лекции предполагает просмотр конспекта лекции. При этом необходимо пометить материалы конспекта, которые вызывают затруднение в понимании, постараться найти ответы, используя рекомендуемую литературу. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопросы и обратиться за помощью к преподавателю на консультации.
Практическое занятие направлено на решение конкретных задач на основании теоретических и фактических знаний, направленных на приобретение новых знаний и практических умений. Важнейшей составляющей любой формы практических занятий упражнения (задания). Основа упражнения – пример, который разбирается с позиции теории, развитой в лекции. Практические занятия выполняют следующие задачи:
- стимулируют изучение рекомендуемой литературы, а также внимательное отношение к лекционному материалу;
- закрепляют знания, полученные в процессе лекционного обучения и самостоятельной работы над литературой;
-расширяют объем практически значимых знаний, умений и навыков;
- позволяют проверить правильность ранее полученных знаний;
- прививают навыки самостоятельного мышления, устного выступления;
- способствуют свободному оперированию терминологией;
- представляют преподавателю возможность систематически контролировать уровень самостоятельной работы студентов.
При подготовке к практическим занятиям необходимо просмотреть конспекты лекций и методические указания, рекомендованную литературу по данной теме; подготовиться к устному опросу и выполнить домашнее задание.
Самостоятельная работа направлена на изучение обучающимися теоретического материала, подготовки к лекциям, практическим занятиям, контрольным работам и работе в электронной образовательной среде и др.
Самостоятельная работа включает следующие виды работ:
– работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы;
– поиск (подбор) и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
– выполнение домашнего задания к занятию;

– выполнение домашней контрольной работы (решение задач, выполнение упражнений);
– изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку (отдельные темы, параграфы);
– подготовка к экзамену.
Для обеспечения контроля качества обучения предусмотрены методы устного, письменного, практического контроля и самоконтроля обучающихся.
По этапам обучения выделяют, текущий контроль успеваемости в течение семестра и промежуточную аттестацию по дисциплине (экзамен).
Текущий контроль осуществляется преподавателем в ходе повседневной учебной работы и проводится в пределах обычных организационных форм занятий. Он заключается в систематическом наблюдении за работой группы в целом и каждого обучающегося в отдельности, проверке знаний, умений и навыков, сочетаемой с изучением нового материала, его закреплением (практическим применением).
Формы контроля:
- письменная контрольная работа;
- устный опрос;
- тест;
Сроки проведения определяются преподавателям и корректируются в процессе работы.
Промежуточная аттестация осуществляется в рамках завершения изучения дисциплины и позволяет определить качество усвоения изученного материала.
Цель промежуточной аттестации – выявить и оценить знания, умения и навыки обучающихся по результатам изучения дисциплины (модуля). Аттестация может быть организована в виде экзаменов, зачетов. Сроки проведения определяются учебным отделом в соответствии с учебным планом изучения дисциплины (модуля).

Дополнения и изменения

в рабочей программе дисциплины на 2020/2021 учебный год

В РПД внесены следующие изменения:

1. Обновлен состав лицензионного программного обеспечения
2. Обновлен состав информационно-справочных систем и профессиональных баз данных
3. Актуализация содержания

Протокол УМС № 3 от 30.06.2020г.

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
«24» июня 2019 г.

Физика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Физико-математических наук**

Учебный план 13.03.02_ЭЭ-19-1234.plx
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль "Электроснабжение"

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **11 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 396
в том числе:
аудиторные занятия 187
самостоятельная 137
часов на контроль 72

Виды контроля в семестрах:
экзамены 2, 1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)	
Недель	17,3		17,7	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	51	51	85	85
Лабораторные	17	17	34	34
Практические	34	34	68	68
В том числе инт.			4	4
Итого ауд.	102	102	187	187
Контактная работа	102	102	187	187
Сам. работа	42	42	137	137
Часы на контроль	36	36	72	72
Итого	180	180	396	396

Программу составил(и):
доц., Шипицына О.Г.;зав.каф., Щербина Н.А. _____

Рецензент(ы):
_____ Коновалов Ю.В., зав. каф. ЭПП

Рабочая программа дисциплины
Физика

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль "Электроснабжение"
одобренного учёным советом вуза от 24.05.2019 протокол № 05/19.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета
Срок действия программы: 2019-2023 уч.г.

Председатель УМС _____ к.т.н., доц., Буякова Н.В.
Протокол от 27.06.2019 № 4

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

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

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Для успешного изучения дисциплины студент должен знать физику в пределах программы средней школы (как минимум – на базовом уровне).
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Электрические машины
3.2.2	Техническая механика
3.2.3	Общая энергетика

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

ОПК-2: Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач

Знать:	
Уровень 1	на пороговом уровне основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации
Уровень 2	на базовом уровне основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации
Уровень 3	в полном уровне основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации
Уметь:	
Уровень 1	на пороговом уровне выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования
Уровень 2	на базовом уровне выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования
Уровень 3	в полном уровне выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования
Владеть:	
Уровень 1	на пороговом уровне способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений
Уровень 2	на базовом уровне способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений
Уровень 3	в полном уровне способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

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

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Механика						
1.1	Элементы кинематики /Тема/						
	Решение задач по теме лекции /Пр/	1	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.7 Э1 Э4	0	

	Лб №1.Математическая обработка результатов изме-рений и представление экспериментальных данных. Выполнение расчетов. Отчет. /Лаб/	1	1	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3 .5 Э1	0	
	Механическое движение.Виды механического движения.Скорость, ускорение. /Лек/	1	4		Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э1 Э4	0	
	Подготовка к устному опросу. Выполнение контрольной работы. Подготовка к выполнению и отчету лабораторной работы. /Ср/	1	5	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.7 Э1 Э4	0	
1.2	Динамика поступательного движения /Тема/						
	Виды взаимодействий. Сила. Виды сил в механике.Законы Ньютона. /Лек/	1	3		Л1.1 Л1.2Л2.2Л3 .7 Э1 Э4	0	
	Решение задач по теме лекции /Пр/	1	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.7 Э1	0	
	Лб №2. Изучение законов поступательного движения. Машина Атвуда. Выполнение расчетов. Отчет. /Лаб/	1	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3 .5 Э1	0	
	Подготовка к устному опросу. Выполнение контрольной работы. Подготовка к выполнению и отчету лабораторной работы. /Ср/	1	5	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.7 Э1 Э4	0	
1.3	Динамика вращательного движения /Тема/						
	Динамика вращательного движения /Лек/	1	4		Л1.1 Л1.2Л2.2Л3 .7 Э1 Э4	0	

	Решение задач по теме лекции /Пр/	1	3	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.7 Э1	0	
	Лб №3.Изучение законов вращательного движения. Определение момента инерции маятника Максвелла. Выполнение расчетов. Отчет. /Лаб/	1	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.5 Э1	0	
	Подготовка к устному опросу. Выполнение контрольной работы. Подготовка к выполнению и отчету лабораторной работы. /Ср/	1	1	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.7 Э1 Э4	0	
1.4	Работа и энергия /Тема/						
	Работа,энергия и мощность /Лек/	1	3		Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.7 Э1 Э4	0	
	Решение задач по теме лекции /Пр/	1	3	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.7 Э1	0	
	Подготиовка к устному опросу. Выполнение контрольной работы. /Ср/	1		ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.7 Э1 Э4	0	
1.5	Законы сохранения в механике /Тема/						
	Законы сохранения в механике. Импульс тела. /Лек/	1	4		Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.7 Э1 Э4	0	
	Решение задач по теме лекции /Пр/	1	3	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.7 Э1	0	
	Подготовка к устному опросу. Выполнение контрольной работы. /Ср/	1	1	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.7 Э1	0	

1.6	Элементы специальной теории относительности /Тема/						
	Элементы специальной теории относительности /Лек/	1	1		Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.7 Э1 Э4	0	
	Решение задач по теме лекции /Пр/	1	3	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.7 Э1	0	
	Подготовка к устному опросу. Выполнение контрольной работы. /Ср/	1	1	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.7 Э1 Э4	0	
	Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика						
2.1	Молекулярно-кинетическая теория идеального газа /Тема/						
	Параметры состояния термодинамической системы. Уравнение состояния идеального газа. /Лек/	1	3		Л1.1 Л1.2Л2.3Л3.1 Э4	0	
	Решение задач по теме лекции /Пр/	1	3	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1	0	
	Подготовка к устному опросу. Выполнение контрольной работы. /Ср/	1	5	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.3Л3.1 Э4	0	
2.2	Основы термодинамики /Тема/						
	Первое начало термодинамики. Внутренняя энергия. Работа газа. Изопроцессы. Адиабатический процесс. /Лек/	1	4		Л1.1 Л1.2Л2.3Л3.1 Э4	0	
	Решение задач по темам лекций /Пр/	1	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1	0	
	Энтропия. Циклы. Обратимые и необратимые процессы. Второе начало термодинамики. /Лек/	1	4		Л1.1 Л1.2Л2.3Л3.1 Э4	0	

	Решение задач по теме лекции /Пр/	1	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1	0	
	ЛБ №4. Определение отношения Ср /С воздуха методом Клемана – Дезорма. Выполнение расчетов. Отчет. /Лаб/	1	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.3Л3 .4 Э4	0	
	Подготовка к устному опросу. Выполнение контрольной работы. Подготовка к выполнению и отчету лабораторной работы. /Ср/	1	5		Л1.1 Л1.2Л2.3Л3 .1 Э4	0	
	Раздел 3. Электричество и магнетизм						
3.1	Электростатика /Тема/						
	Электростатическое поле, законы, характеристики /Лек/	1	3		Л1.1 Л1.2Л2.4Л3 .8 Э4 Э5	0	
	Решение задач по теме лекции /Пр/	1	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4Л3.8	0	
	Подготовка к устному опросу. Выполнение контрольной работы. Подготовка к выполнению и отчету лабораторной работы. /Ср/	1	5	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.4Л3 .8 Э4 Э5	0	
3.2	Постоянный электрический ток /Тема/						
	Законы постоянного тока. Работа, мощность тока. Расчет разветвленных цепей. /Лек/	1	4		Л1.1 Л1.2Л2.4Л3 .8 Э4 Э5	0	
	Решение задач по теме лекции /Пр/	1	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4Л3.8	0	
	Лб №5. Исследование зависимости мощности и коэффициента полезного действия батареи элементов от силы тока. Выполнение расчетов. Отчет. /Лаб/	1	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.4Л3 .3 Э4	0	

	Подготовка к устному опросу. Выполнение контрольной работы. Подготовка к выполнению и отчету лабораторной работы. /Ср/	1	5	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.4Л3 .8 Э4 Э5	0	
3.3	Магнитное поле /Тема/						
	Магнитное поле, характеристики, законы. Сила Ампера. Сила Лоренца. /Лек/	1	4		Л1.1 Л1.2Л2.4Л3 .8 Э4 Э5	0	
	Решение задач по теме лекции /Пр/	1	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4Л3.8	0	
	Лб №6.Измерение постоянного магнитного поля. Выполнение расчетов. Отчет. /Лаб/	1	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.4Л3 .3	0	
	Подготовка к устному опросу. Выполнение контрольной работы. /Ср/	1			Л1.1 Л1.2Л2.4Л3 .8 Э4	0	
3.4	Электромагнитная индукция /Тема/						
	Явление электромагнитной индукции. Самоиндукция.Взаимная индукция. /Лек/	1	3		Л1.1 Л1.2Л2.4Л3 .8 Э4 Э5	0	
	Решение задач по теме лекции /Пр/	1	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4Л3.8	0	
	Подготовка к устному опросу. Выполнение контрольной работы. /Ср/	1		ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.4Л3 .8 Э4 Э5	0	
3.5	Магнитные свойства вещества /Тема/						
	Электрические и магнитные свойства вещества /Лек/	1	3		Л1.1 Л1.2Л2.4Л3 .8 Э4 Э5	0	
	Решение задач по теме лекции /Пр/	1	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4Л3.8	0	

	Подготовка к устному опросу. Выполнение контрольной работы. /Ср/	1	5	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.4Л3 .8 Э4 Э5	0	
3.6	Основы теории Максвелла /Тема/						
	Уравнение Максвелла для электромагнитного поля /Лек/	1	4		Л1.1 Л1.2Л2.4Л3 .8 Э4 Э5	0	
	Решение задач по теме лекции /Пр/	1	1	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4Л3.8	0	
	Подготовка к устному опросу. Выполнение контрольной работы. /Ср/	1	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4Л3.8 Э4 Э5	0	
	/Экзамен/	1	36		Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.7 Л3.8	0	
	Раздел 4. Колебания и волны						
4.1	Механические и электромагнитные колебания /Тема/						
	Гармонические колебания, характеристики.Свободные и вынужденные колебания. Дифференциальные уравнения. /Лек/	2	2		Л1.1 Л1.2Л2.2Л3 .2 Э5	0	
	Решение задач по теме лекции /Пр/	2	3	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .2	0	
	Лб №7. Изучение затухающих колебаний.Изучение явления резонанса при вынужден-ных колебаниях. /Лаб/	2	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л3.4	0	

	Подготовка к устному опросу. Выполнение контрольной работы. Подготовка к выполнению и отчету лабораторной работы. /Ср/	2	6	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Э5	0	
4.2	Сложение колебаний /Тема/						
	Сложение колебаний одного направления и взаимно перпендикулярных направлений. /Лек/	2	2		Л1.1 Л1.2Л3.2 Э5	0	
	Решение задач по теме лекции /Пр/	2	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2	0	
	Лб №8. Изучение явления резонанса при вынужденных колебаниях. /Лаб/	2	3	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л3.4	0	
	Подготовка к устному опросу. Выполнение контрольной работы. Подготовка к выполнению и отчету лабораторной работы. /Ср/	2	6		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Э5	0	
4.3	Волны /Тема/						
	Волновые процессы. Уравнение волны.Электромагнитная волна. /Лек/	2	3		Л1.1 Л1.2Л3.2 Э5	0	
	Решение задач по теме лекции /Пр/	2	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2	2	
	Подготовка к устному опросу. Выполнение контрольной работы. /Ср/	2	6	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Э5	0	
4.4	Энергия волны /Тема/						
	Энергия волны. Перенос энергии волной /Лек/	2	3		Л1.1 Л1.2Л3.2 Э5	0	
	Решение задач по теме лекции /Пр/	2	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2	2	

	Подготовка к устному опросу. Выполнение контрольной работы. /Ср/	2	8	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .2 Э5	0	
	Раздел 5. Волновая и квантовая оптика						
5.1	Волновая природа света /Тема/						
	Интерференция и дифракция света /Лек/	2	4		Л1.1 Л1.2Л2.5Л3 .2 Э5	0	
	Решение задач по теме лекции /Пр/	2	3	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.5Л3.2	0	
	Лб №9. Дифракция лазерного излучения на установке МУК-ОВ. /Лаб/	2	3	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.5Л3 .6 Э5	0	
	Подготовка к устному опросу. Выполнение контрольной работы. Подготовка к выполнению и отчету лабораторной работы. /Ср/	2	8	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.5Л3.2 Э5	0	
5.2	Поляризация света /Тема/						
	Поляризация и дисперсия света /Лек/	2	2		Л1.1 Л1.2Л2.5Л3 .2 Э5	0	
	Решение задач по теме лекции /Пр/	2	3	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.5Л3.2	0	
	Лб №10.Изучение вращения плоскости поляризации и определение концентрации сахарных растворов поляриметром. /Лаб/	2	3	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.5Л3 .6	0	
	Подготовка к устному опросу. Выполнение контрольной работы. Подготовка к выполнению и отчету лабораторной работы. /Ср/	2	7	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.5Л3 .2 Э5	0	

5.3	Квантовая природа света. /Тема/						
	Квантовая природа света. Тепловое излучение. Фотоэффект.Эффект Комптона. /Лек/	2	4		Л1.1 Л1.2Л2.5Л3 .2 Э5	0	
	Решение задач по теме лекции /Пр/	2	3	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.5Л3.2	0	
	Подготовка к устному опросу. Выполнение контрольной работы. /Ср/	2	8	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.5Л3.2	0	
5.4	Фотон. /Тема/						
	Масса, импульс фотона. Давление света. /Лек/	2	2		Л1.1 Л1.2Л2.5Л3 .2	0	
	Решение задач по теме лекции /Пр/	2	3	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.5Л3.2	0	
	Подготовка к устному опросу. Выполнение контрольной работы. /Ср/	2	8	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.5Л3.2	0	
	Раздел 6. Элементы квантовой физики. Физика атомного ядра.						
6.1	Теория атома водорода /Тема/						
	Спектр атома водорода. Правило отбора. Линейчатые спектры /Лек/	2	3		Л1.1 Л1.2Л2.6Л3 .2 Э2	0	
	Решение задач по теме лекции /Пр/	2	3	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6Л3.2	0	
	Подготовка к устному опросу. Выполнение контрольной работы. /Ср/	2	6		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6Л3.2	0	
6.2	Элементы квантовой механики /Тема/						
	Дуализм свойств микрочастиц. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. /Лек/	2	3		Л1.1 Л1.2Л2.6Л3 .2 Э2	0	

	Решение задач по теме лекции /Пр/	2	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6Л3.2	0	
	Подготовка к устному опросу. Выполнение контрольной работы. /Ср/	2	8	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6Л3.2	0	
6.3	Элементы квантовой механики /Тема/						
	Уравнение Шредингера. Общие свойства, конкретные ситуации. /Лек/	2	2		Л1.1 Л1.2Л2.6Л3.2 Э5	0	
	Решение задач по теме лекции /Пр/	2	3	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6Л3.2	0	
	Подготовка к устному опросу. Выполнение контрольной работы. /Ср/	2	8		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6Л3.2	0	
6.4	Элементы физики твердого тела /Тема/						
	Зонная теория. Проводимость полупроводников.P-N переход. /Лек/	2	2		Л1.1 Л1.2Л2.6Л3.2 Э3	0	
	Решение задач по теме лекции /Пр/	2	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6Л3.2	0	
	Лб №11.Изучение зависимости сопротивления полупроводников и металлов от температуры. /Лаб/	2	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.6Л3.6 Э3	0	
	Подготовка к устному опросу. Выполнение контрольной работы. Подготовка к выполнению и отчету лабораторной работы. /Ср/	2	8		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6Л3.2 Э3	0	
6.5	Физика атомного ядра /Тема/						
	Строение атомного ядра. Радиоактивность.Элементарные частицы. /Лек/	2	2		Л1.1 Л1.2Л2.6Л3.2 Э4	0	

	Решение задач по теме лекции /Пр/	2	3	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6Л3.2 Э2	0	
	Подготовка к устному опросу. Выполнение контрольной работы. /Ср/	2	8	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6Л3.2 Э2	0	
	/Экзамен/	2	36		Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.6Л3.2	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы к устному опросу по текущему контролю
1 семестр
Раздел 1 Механика
1. Механическое движение. Кинематика материальной точки. Система отсчёта. Скорость и ускорение. Ускорение при криволинейном движении (тангенциальное, нормальное).
2. Кинематика вращательного движения. Угловая скорость и угловое ускорение. 3.Динамика материальной точки. Сила. Виды сил в механике.
4.Законы Ньютона.
5.Механическая работа и мощность. Работа переменной силы.
6.Механическая энергия. Кинетическая и потенциальная энергии.
7.Динамика вращательного движения. Уравнение динамики вращательного движения.
8. Законы сохранения в механике. Закон сохранения импульса., энергии, момента импульса.
9.Постулаты специальной теории относительности. Следствия специальной теории относительности.
Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика
1. Уравнение состояния идеального газа.
2.Средняя скорость теплового движения молекул. Распределение энергии по степеням свободы.
3. Распределение молекул газа по скоростям. Распределение Больцмана.
4. Внутренняя энергия. Работа газа. Первый закон термодинамики.
5. Второе начало термодинамики. Энтропия.
Раздел 3. Электричество и магнетизм.
1. Электростатическое поле в вакууме и веществе. Напряженность и потенциал поля. Тео-рема Гаусса.
2. Расчёт электрических полей. Принцип суперпозиции. Теорема Гаусса.
3. Разность потенциалов двух точек поля. Циркуляция вектора напряжённости электростатического поля.
4. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электростатическое смещение,
5. Электроёмкость, Конденсаторы. Энергия электрического поля.
6. Постоянный электрический ток. Закон Ома. Закон Ома для неоднородного участка цепи, полной цепи. Закон Ома в дифференциальном виде.
7. Расчёт разветвлённых цепей. Правила Кирхгофа.
8. Магнитное поле, его свойства и характеристики. Сила Ампера, сила Лоренца.
9. Закон Био-Савара-Лапласса, его применение к расчёту магнитных полей проводников с током
10. Циркуляция вектора магнитной индукции. Закон полного тока. Магнитное поле солено-ида.
11. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Правило Ленца. Самоиндукция. Вихревое электрическое поле.
12. Основы теории Максвелла для электромагнитного поля. Уравнения Максвелла

2 семестр
Раздел 4. Колебания и волны
1.Гармонические колебания. Величины, характеризующие колебания. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний и его решение.
2. Гармонический осциллятор (маятники)
3. Затухающие и вынужденные механические колебания. Дифференциальные уравнения этих колебаний, их решения. Резонанс.
4. Сложение гармонических колебаний одинаковой частоты (одного направления и взаимно перпендикулярных).
5.Волновой процесс. Механические волны. Уравнение бегущей волны. Волновое уравнение.
6.Электромагнитные колебания. Колебательный контур, дифференциальное уравнение для колебаний заряда в колебательном контуре.
7.Электромагнитные волн, их свойства. Энергия волны, поток энергии.
Раздел 5. Волновая и квантовая оптика
1.Видимый свет. Двойственная природа света. Законы отражения и преломления света.
2.Волновая оптика. Интерференция, дифракция сета. Поляризация света.
3. Тепловое излучение. Законы теплового излучения.
4. Квантовая теория Планка. Энергия, импульс, масса фотона.
5. Фотоэффект. Законы внешнего фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.
6. Эффект Комтона.
Раздел 6. Элементы квантовой физики. Физика атомного ядра
1.Корпускулярно – волновой дуализм свойств вещества Длина волны де Бройля. Соотношение неопределённостей. Границы применения законов классической физики.
2. Волновая функция, её статистический смысл. Свойства волновой функции, плотность вероятности.
3. Уравнение Шрёдингера для стационарных состояний. Квантование энергии.
4. Состояние электрона в атоме водорода.
5. Зонная теория кристаллов. Металлы, полупроводники, диэлектрики.
6. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы.
7.Спектр атомов и молекул. Спектр атома водорода. Поглощение и излучение света атомами. Правило отбора.
8.Строение атомных ядер. Энергия связи ядра. Ядерные силы.
9. Радиоактивность, виды радиоактивного излучения.
10. Ядерные реакции.
11. Физика элементарных частиц.

Вопросы для экзамена
1 семестр
Механика
1. Механическое движение. Кинематика материальной точки. Система отсчёта. Скорость и ускорение. Ускорение при криволинейном движении (тангенциальное, нормальное).
2. Кинематика вращательного движения. Угловая скорость и угловое ускорение. 3.Динамика материальной точки. Сила. Виды сил в механике.
4.Законы Ньютона.
5.Механическая работа и мощность. Работа переменной силы.
6.Механическая энергия. Кинетическая и потенциальная энергии.
7.Динамика вращательного движения. Уравнение динамики вращательного движения.
8. Законы сохранения в механике. Закон сохранения импульса., энергии, момента им-пульса.
9.Постулаты специальной теории относительности. Следствия специальной теории относительности.
Молекулярная физика и термодинамика
1. Уравнение состояния идеального газа.
2.Средняя скорость теплового движения молекул. Распределение энергии по степеням

свободы.
3. Распределение молекул газа по скоростям. Распределение Больцмана.
4. Внутренняя энергия. Работа газа. Первый закон термодинамики.
5. Второе начало термодинамики. Энтропия.

Электричество и магнетизм.

1. Электростатическое поле в вакууме и веществе. Напряженность и потенциал поля. Теорема Гаусса.
2. Расчёт электрических полей. Принцип суперпозиции. Теорема Гаусса.
3. Разность потенциалов двух точек поля. Циркуляция вектора напряжённости электро-статического поля.
4. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электростатическое смещение,
5. Электроёмкость, Конденсаторы. Энергия электрического поля.
6. Постоянный электрический ток. Закон Ома. Закон Ома для неоднородного участка цепи, полной цепи. Закон Ома в дифференциальном виде.
7. Расчёт разветвлённых цепей. Правила Кирхгофа.
8. Магнитное поле, его свойства и характеристики. Сила Ампера, сила Лоренца.
9. Закон Био-Савара-Лапласса, его применение к расчёту магнитных полей проводников с током
10. Циркуляция вектора магнитной индукции. Закон полного тока. Магнитное поле соле-ноида.
11. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Правило Ленца. Самоиндук-ция. Вихревое электрическое поле.
12. Основы теории Максвелла для электромагнитного поля. Уравнения Максвелла

2 семестр

Колебания и волны

1.Гармонические колебания. Величины, характеризующие колебания. Дифференциаль-ное уравнение гармонических колебаний и его решение.
2. Гармонический осциллятор (маятники)
3. Затухающие и вынужденные механические колебания. Дифференциальные уравнения этих колебаний, их решения. Резонанс.
4. Сложение гармонических колебаний одинаковой частоты (одного направления и взаимно перпендикулярных).
5.Волновой процесс. Механические волны. Уравнение бегущей волны. Волновое уравнение.
6.Электромагнитные колебания. Колебательный контур, дифференциальное уравнение для колебаний заряда в колебательном контуре.
7.Электромагнитные волн, их свойства. Энергия волны, поток энергии.

Волновая и квантовая оптика

1.Видимый свет. Двойственная природа света. Законы отражения и преломления света.
2.Волновая оптика. Интерференция, дифракция сета. Поляризация света.
3. Тепловое излучение. Законы теплового излучения.
4. Квантовая теория Планка. Энергия, импульс, масса фотона.
5. Фотоэффект. Законы внешнего фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.
6. Эффект Комптона.

Элементы квантовой физики. Физика атомного ядра

1.Корпускулярно – волновой дуализм свойств вещества. Длина волны де Бройля. Соотношение неопределённостей. Границы применения законов классической физики.
2. Волновая функция, её статистический смысл. Свойства волновой функции, плотность вероятности.
3. Уравнение Шрёдингера для стационарных состояний. Квантование энергии.
4. Состояние электрона в атоме водорода.
5. Зонная теория кристаллов. Металлы, полупроводники, диэлектрики.
6. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы.
7.Спектр атомов и молекул. Спектр атома водорода. Поглощение и излучение света атомами. Правило отбора.
8.Строение атомных ядер. Энергия связи ядра. Ядерные силы.

9. Радиоактивность, виды радиоактивного излучения.
10. Ядерные реакции.
11. Физика элементарных частиц.

6.2. Темы письменных работ

Не предусмотренно

6.3. Фонд оценочных средств

Прилагается

6.4. Перечень видов оценочных средств

В качестве оценочных средств текущего контроля по дисциплине "Физика" используют:
- контрольная работа;
- лабораторная работа;
- индивидуальный опрос;
- коллоквиум

В качестве оценочных средств для промежуточной аттестации:
1 семестр - экзаменационные билеты;
2 семестр - экзаменационные билеты;

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

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

7.1.2. Дополнительная литература

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

7.1.3. Методические разработки

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

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.3	Шабаева Г. Г., Шипицына О. Г., Кузнецова Е. В., Блащинская Я. А.	Электричество и магнетизм: метод. указ. по физическому практикуму	Ангарск: АГТА, 2008
Л3.4	Шабаева Г. Г., Шипицына О. Г., Кузнецова Е. В., Блащинская Я. А.	Механические колебания. Молекулярная физика и термодинамика: метод. указ. по физическому практикуму	Ангарск: АГТА, 2009
Л3.5	Ерущенков А. И., Кузнецова Е. В., Луковникова В. И., Шипицына О. Г.	Физика: физический практикум по механике	Ангарск: АГТА, 2010
Л3.6	Шабаева Г. Г., Шипицына О. Г., Кузнецова Е. В.	Волновая и квантовая оптика. Ядерная физика: метод. указ. по физическому практикуму	Ангарск: АГТА, 2010
Л3.7	Ерущенков А. И., Кузнецова Е. В., Шипицына О. Г., Щербина Н. А.	Физика. Механика: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2013
Л3.8	Ерущенков А. И., Кузнецова Е. В., Шипицына О. Г., Щербина Н. А.	Физика. Электричество и магнетизм: учеб.-метод. пособие	Ангарск: АГТА, 2013

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	
Э1	изика.Физика в вузе. Современный учебник по механике
Э2	Атомная физика. Теоретические основы и лабораторный практикум
Э3	Квантовая механика в приложениях к физике твердого тела
Э4	Курс лекций по физике. Механика, молекулярная физика, термодинамика. Электричество и магнетизм
Э5	Курс лекций по физике. Электростатика. Постоянный ток. Электромагнетизм. Колебания и волны

7.3.1 Перечень программного обеспечения	
7.3.1.1	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия]
7.3.1.2	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]
7.3.1.3	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 Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС2957 от 01 декабря 2016]

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

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

8.80	-шкафы для приборов;
8.81	-шкафы под одежду;
8.82	-столы компьютерные;
8.83	-жалюзи, рулонные шторы;
8.84	- доски аудиторные.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Изучение дисциплины следует начинать с проработки рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса. Для успешного изучения дисциплины необходимо сразу после занятий просмотреть конспект лекций и отме-тить тот материал, который вызывает затруднения для понимания. Попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Если самостоя-тельно не удается разобраться в материале, надо сформулировать вопросы и обратиться за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции. Регулярно отводить время для повторения пройденного материала.
Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня. Понимание физики и умение применять физические законы в реальной деятельности во многом определяется умением решать конкретные физические задачи, поэтому важной составной частью курса является решение физических задач.
На занятиях физического практикума студенты изучают физические явления, экс-периментально измеряют с помощью приборов физические величины, устанавливают между ними зависимости и т.д. Для проведения лабораторных занятий используются ме-тодические указания, составленные по всем частям физического практикума.
Оценка знаний и умений студентов включает текущий контроль успеваемости (устный опрос, контрольная работа, лабораторная работа), промежуточную аттестацию (зачет, экзамен) обучающихся по дисциплине. Оценить знания, умения и уровень приоб-ретенных компетенций можно используя оценочные средства в виде вопросов, экзаменационных билетов и контрольных 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
«19» 09 2019 г.

Химия

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Химия**

Учебный план 13.03.02_ЭЭ-19-1234.plx
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль "Электроснабжение"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая **4 ЗЕТ**

Часов по учебному 144
в том числе:
аудиторные занятия 51
самостоятельная работ 57
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	57	57	57	57
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):
кхн, доц., Чиркина Елена Александровна _____

Рецензент(ы):
ктн, зав.каф., Коновалов Юрий Васильевич _____

Рабочая программа дисциплины
Химия

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль "Электроснабжение"
одобренного учёным советом вуза от 24.05.2019 протокол № 05/19.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета
Срок действия программы: 2019-2023 уч.г.

Председатель УМС _____ктн., доц., Лебедева О.А.
Протокол от 24.06.2019 № 05/19

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Изучение химических систем и фундаментальных законов химии с позиций современной науки.

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

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

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-2: Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	
Знать:	
Уровень 1	на пороговом уровне основные законы химии, основы строения вещества, основные методы и средства проведения экспериментальных исследований
Уровень 2	на базовом уровне основные законы химии, основы строения вещества основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации
Уровень 3	в полном объеме основные законы химии, основы строения вещества основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации
Уметь:	
Уровень 1	на пороговом уровне применять общие теоретические знания к конкретным химическим реакциям, выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования
Уровень 2	на базовом уровне применять общие теоретические знания к конкретным химическим реакциям, выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования
Уровень 3	в полном объеме применять общие теоретические знания к конкретным химическим реакциям, выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования
Владеть:	
Уровень 1	на пороговом уровне навыками проведения простейших химических экспериментов, способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений
Уровень 2	на базовом уровне навыками проведения простейших химических экспериментов,

	способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений
Уровень 3	в полном объеме навыками проведения простейших химических экспериментов, способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

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

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Основные понятия и законы химии						
1.1	Основные законы количественных отношений в химии. Атомные и молекулярные массы. Моль, молярная масса, молярный объем. Методы определения молекулярных масс газов. /Тема/						
	Основные понятия и основные законы химии. Атомные и молекулярные массы. Моль, молярная масса, молярный объем. Методы определения молекулярных масс газов. /Лек/	1	2	ОПК-2	Л1.4Л2.4 Э1 Э2	0	
	Решение задач на основные законы химии. /Пр/	1	2	ОПК-2	Л1.7Л2.2 Л2.3	0	
	Определение молярной массы диоксида углерода. /Лаб/	1	3	ОПК-2	Л1.4Л2.3 Э1 Э2	0	

	Реакции окисления и восстановления в органической химии. /Ср/	1	4			0	
	Реакции с участием основных классов неорганических соединений /Пр/	1	2	ОПК-2	Л2.1Л3.7	0	
	Основные классы неорганических соединений /Лаб/	1	2	ОПК-2	Л1.4 Л1.8Л2.1Л3.7 Э1 Э2	0	
	Реакции с участием кислых, основных и комплексных солей. /Ср/	1	4	ОПК-2		0	
	Раздел 2. Строение атома и Периодическая система элементов						
2.1	Современные представления об электронном строении атома. Квантовые числа и атомные орбитали. /Тема/						
	Строение атома, атомного ядра. Электронное строение, квантовые числа. Принцип Паули. Спиновая теория валентности. Правило Гунда. Распределение электронов по атомным орбиталям. /Лек/	1	1	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.8 Л1.9 Л1.10Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
	Электронные конфигурации атомов и ионов. Определение валентности. /Пр/	1	2	ОПК-2	Л2.4	0	
	Ядерные реакции. /Ср/	1	2	ОПК-2		0	
	Раздел 3. Химическая связь						
3.1	Ковалентная, ионная, водородная, металлическая связь. /Тема/						

	Теория ковалентной связи. механизмы образования, основные характеристики ковалентной связи. Сравнительная характеристика ионной и водородной связей относительно ковалентной химической связи. Понятие о металлической связи. Типы кристаллических решеток и их характеристики. /Лек/	1	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.4 Л1.9 Л1.10 Э1 Э2 Э3	0	
	Определение типа химической связи в молекулах. /Пр/	1	2			0	
	Теория химической связи: метод валентных схем и метод молекулярных орбиталей. /Ср/	1	4	ОПК-2	Л1.6 Л1.8 Л1.9	0	
	Раздел 4. Окислительно-восстановительные реакции						
4.1	Типы окислительно-восстановительных реакций. Роль среды в протекании реакций окисления-восстановления. /Тема/						
	Степень окисления. Процессы окисления и восстановления. Правило электронного баланса. Примеры реакций. Основные окислители и восстановители. /Лек/	1	1	ОПК-2	Л1.2Л2.1 Л2.4Л3.8 Э1 Э2 Э3	0	
	Уравнивание окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Определение молярных эквивалентных масс окислителей и восстановителей. /Пр/	1	2	ОПК-2	Л1.3Л2.1Л3.8	0	
	Направление окислительно-восстановительных реакций. /Ср/	1	3			0	
	Раздел 5. Общие свойства металлов						

5.1	Ряд напряжений металлов. Химические свойства металлов. /Тема/						
	Основные положения ряда напряжений металлов. Взаимодействие металлов с кислотами и щелочами. /Лек/	1	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.9 Л1.10Л2.1Л 3.6 Л3.8 Э1 Э2 Э3	0	
	Реакции с участием металлов. /Пр/	1	1		Л2.1Л3.8	0	
	Общие свойства металлов. /Лаб/	1	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.4Л2.3Л3. 6	0	
	Способы получения металлов /Ср/	1	6	ОПК-2	Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 6. Электрохимические процессы						
6.1	Химические источники тока /Тема/						
	Гальванические элементы. процессы на катоде и аноде. Уравнение Нернста. /Лек/	1	1	ОПК-2	Л1.9Л3.4 Л3.6 Э1 Э2 Э3	0	
	Схемы гальванических элементов. Расчет электродных потенциалов и ЭДС. /Пр/	1	2		Л3.6	0	
	Коррозия металлов. Классификация коррозионных процессов. Способы защиты от коррозии. /Лек/	1	1	ОПК-2	Э1 Э2 Э3	0	
	Влияние образования гальванических элементов на процесс растворения металлов в кислотах. /Лаб/	1	2	ОПК-2	Л2.3Л3.6 Э1 Э2 Э3	0	
	Химическая и электрохимическая коррозия. /Ср/	1	6	ОПК-2	Э1 Э2 Э3	0	
6.2	Электролиз /Тема/						
	Электролиз растворов и расплавов. Катодный и анодный процессы. Законы Фарадея. /Лек/	1	1	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.9 Л1.10Л3.6 Э1 Э2 Э3	0	
	Схемы электролиза растворов и расплавов. /Пр/	1	2	ОПК-2		0	

	Электролиз /Лаб/	1	2	ОПК-2	Л2.3 Э1 Э2 Э3	0	
	Окислительно-восстановительные потенциалы. Кинетика электродных процессов. /Ср/	1	6	ОПК-2	Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 7. Растворы						
7.1	Растворы. Растворимость. Свойства истинных растворов. /Тема/						
	Способы выражения концентрации растворов. Ионное произведение воды и водородный показатель. /Лек/	1	1	ОПК-2	Л1.3 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	
	Решение задач на концентрации растворов. /Пр/	1	1	ОПК-2		0	
	Давление насыщенного пара. /Ср/	1	4			0	
	Растворы электролитов. Константа и степень диссоциации. теория электролитической диссоциации. Ионно-обменные реакции. /Лек/	1	1	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.9 Л1.10 Э1 Э2 Э3	0	
	Реакции в растворах электролитов. /Лаб/	1	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.7 Л1.9 Л1.10Л2.3 Э1 Э2 Э3	0	
	Растворимость. Произведение растворимости. /Ср/	1	6	ОПК-2		0	
7.2	Гидролиз солей. /Тема/						
	Гидролиз солей. Константа и степень гидролиза. /Лек/	1	1	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.9 Л1.10Л3.1 Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	
	Гидролиз солей. /Лаб/	1	2	ОПК-2	Л2.3Л3.1 Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	
7.3	Растворы неэлектролитов /Тема/						

	Свойства растворов неэлектролитов. Давление насыщенного пара. Законы Рауля. Осмос. Осмотическое давление. Изотонический коэффициент. /Лек/	1	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.6 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Э1 Э2 Э3	0	
	Решение задач на законы Рауля. /Пр/	1	1	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Э1 Э2 Э3	0	
	Свойства растворов электролитов, степень диссоциации, изотонический коэффициент. /Ср/	1	6			0	
	Раздел 8. Химическая кинетика						
8.1	Скорость химической реакции. Константа скорости. Химическое равновесие. /Тема/						
	Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость реакции. Обратимые и необратимые реакции. Факторы, влияющие на сдвиг равновесия. Константа равновесия. /Лек/	1	1	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Э1 Э2 Э3	0	
	Зависимость скорости реакции от концентрации, температуры и катализатора. /Лаб/	1	2	ОПК-2	Л1.4Л2.3 Э1 Э2 Э3	0	
	Гомогенный и гетерогенный катализ. Факторы, влияющие на активность гетерогенных катализаторов. /Ср/	1	6	ОПК-2	Л1.1 Л1.9 Л1.10 Э1 Э2 Э3	0	
	/Экзамен/	1	36	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Э1 Э2 Э3	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Основные классы неорганических соединений.
Основные законы химии: закон сохранения массы вещества, закон постоянства состава, закон эквивалентов.
Способы расчета молярных масс газообразных веществ.
Расчет молярных эквивалентных масс различных классов соединений.

Строение атома: квантовые числа, принцип Паули. Правила Клечковского. Электронные конфигурации атомов элементов и ионов. Спиновая теория валентности, правило Гунда.
Химическая связь. Виды связей: ковалентная, ионная, водородная, металлическая. Основные характеристики. Типы кристаллических решеток.
Окислительно-восстановительные реакции: основные типы (межмолекулярные, внутримолекулярные, диспропорционирования), важнейшие окислители и восстановители, процессы окисления и восстановления, роль среды в протекании окислительно-восстановительных реакций.
Общие свойства металлов: химические свойства металлов (взаимодействие с HNO_3, H_2SO_4, HCl и основаниями). Ряд напряжения металлов, основные положения.
Электрохимические системы: гальванические элементы. Уравнение Нернста. Электролиз, катодный и анодный процессы. Законы Фарадея. Коррозия металлов, способы защиты от коррозии.
Химическая кинетика: скорость химической реакции. Зависимость скорости химической реакции от температуры, концентрации и катализатора. Катализ и катализаторы.
Химическое равновесие: Константа равновесия. Принцип Ле-Шателье. Влияние температуры, давления, концентрации на сдвиг равновесия. Константа равновесия.
Растворы: Способы выражения концентрации растворов. Электролитическая диссоциация, сильные и слабые электролиты, степень диссоциации. Теория Аррениуса. Ионно-обменные реакции. Ионное произведение воды и pH-растворов. Гидролиз солей.
Растворы неэлектролитов. Законы Рауля. Осмос. Осмотическое давление. Изотонический коэффициент.

6.2. Темы письменных работ

Темы рефератов:
1. основные этапы развития теории строения атома и открытие периодического законы и Периодической системы элементов;
2. Химия элементов: галогены;
3. Комплексные соединения;
4. Основные конструкционные металлы;
5. Гальванические элементы и аккумуляторы.

6.3. Фонд оценочных средств

фонд оценочных средств прилагается

6.4. Перечень видов оценочных средств

Текущие, рубежные и итоговые контрольные работы, экзаменационные тесты, экзаменационные билеты.

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

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Угай Я. А.	Общая и неорганическая химия: учебник для вузов	М.: Высш. шк., 2007
Л1.2	Вольхин В. В.	Общая химия. Основной курс: учеб. пособие	СПб.: Лань, 2008
Л1.3	Пресс И. А.	Основы общей химии для самостоятельного изучения: учеб. пособие	СПб.: Лань, 2012
Л1.4	Павлов Н. Н.	Общая и неорганическая химия: учебник	СПб.: Лань, 2011
Л1.5	Коровин Н. В., Кулешов Н. В.	Общая химия. Теория и задачи: учеб. пособие	СПб.: Лань, 2014

Л1.6	Коровин Н. В.	Общая химия: учеб. для вузов по техн. направлениям и специальностям	М.: Высш. шк., 2002
Л1.7	Адамсон Б. И., Гончарук О. Н., Камышова В. Н., Коровин В. К., Кулешов Н. В., Ланская И. И., Удрис Е. Я., Уланова Л. Л., Яштулов Н. А., Коровин Н. В.	Задачи и упражнения по общей химии: учеб. пособие для студентов вузов	М.: Высш. шк., 2003
Л1.8	Ахметов Н. С.	Общая и неорганическая химия: учебник для вузов	М.: Высш. шк., Академия, 2001
Л1.9	Павлов Н. Н.	Общая и неорганическая химия: учебник	СПб.: Лань, 2011
Л1.10	Глинка Н. Л., Ермаков А. И.	Общая химия: учеб. пособие для вузов	М.: Интеграл-Пресс, 2006
7.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Кудрявцев А. А.	Составление химических уравнений: учеб. пособие для втузов	М.: Высш. шк., 1991
Л2.2	Лидин Р. А., Савинкина Е. В., Рукк Н. С., Аликберова Л. Ю.	Тестовые задания по общей и неорганической химии с решениями и ответами: учеб. пособие	М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2004
Л2.3	Ахметов Н. С., Азизова М. К., Бадыгина Л. И.	Лабораторные и семинарские занятия по общей и неорганической химии: учеб. пособие	М.: Высш. шк., 2003
Л2.4	Глинка Н. Л., Рабинович В. А., Рубина Х. М.	Задачи и упражнения по общей химии: учеб. пособие для нехим. спец. вузов	Л.: Химия, 1988
7.1.3. Методические разработки			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Минченко В. Н., Сергеева О.Р.	Гидролиз: Методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов химико-технологических спец.	Ангарск: АГТА, 2007
Л3.2	Воропаева Т. К., Максикова А. В., Ищенко О. В.	Общая химия: учеб. пособие для бакалавров	Ангарск: АГТА, 2014
Л3.3	Воропаева Т. К., Максикова А. В.	Общая химия: учеб. пособие для бакалавров различных направлений подготовки дневной и заочной форм обучения	Ангарск: АГТА, 2015
Л3.4	Минченко В. Н., Сергеева О.Р.	Гидролиз: Методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов химико-технологических спец.	Ангарск: АГТА, 2007
Л3.5	Кириллова В. Ф., Минченко В. Н., Чиркина Е. А., Зайцева И. Л.	Химия: метод. руководство к расчетам по общей и аналитической химии для студентов спец. 250100, 250300, 250400, 320700	Ангарск: АГТА, 2010
Л3.6	Минченко В. Н., Кириллова В. Ф., Чиркина Е. А.	Общая и неорганическая химия. Электрохимические процессы: метод. указ. по контролю самост. раб.	Ангарск: АГТА, 2004

Л3.7	Кириллова В. Ф., Чиркина Е. А., Минченко В. А., Диогенов Г. Г.	Основные классы неорганических соединений: учеб.- метод. пособие для студентов очной и заочной форм обучения, а также для слушателей подготовительных курсов	Ангарск: АГТА, 2012
Л3.8	Кириллова В. Ф., Чиркина Е. А., Минченко В. Н., Строкова Г. М.	Окислительно-восстановительные процессы: учеб.-метод. пособие	Ангарск: АГТА, 2013

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Елфимов В.И. Основы общей химии : учеб. пособие / В.И. Елфимов. — 2-е изд. — Москва : ИНФРА-М, 2015. — 256 с. ISBN 978-5-16-101776-0 (online).
Э2	Тушакова, З. Р. Общая и неорганическая химия в креативных картах: Рабочая тетрадь / Тушакова З.Р. - Москва :НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 32 с.ISBN 978-5-16-106267-8 (online).
Э3	Богомолова, И. В. Неорганическая химия: Учебное пособие / Богомолова И.В. - Москва : Альфа-М, ИНФРА-М, 2016. - 336 с. (ПРОФИль) ISBN 978-5-98281-187-5.
Э4	

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019]
7.3.1.2	Microsoft Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019]
7.3.1.3	NotePad ++ [Универсальная общественная лицензия GNU GPL v2]
7.3.1.4	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия]
7.3.1.5	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]
7.3.1.6	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]
7.3.1.7	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.8	Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery [Сублицензионный договор № Tr00027921 от 28.06.2018]

7.3.2 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	ЭБС Znanium

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	Лекционные и практические занятия проводятся в амфитеатре, оснащенном проекционной техникой для показа презентаций. Лабораторные работы проводятся в специализированной лаборатории общей и неорганической химии, оснащенной вытяжными шкафами для проведения экспериментов, а также хранение необходимых для выполнения текущих работ концентрированных кислот и щелочей, а также резко пахнущих, токсичных и легколетучих веществ. В лаборатории установлено следующее оборудование: аппараты Киппа, дистиллятор, барометр, термометры, индикаторы, электроплитки, электронные весы, а также химические реактивы и посуда для проведения реакций.

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

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

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

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

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

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

Закрепление полученных знаний осуществляется через самостоятельные работы, составленные в форме вопросов, задач и тестов.

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

Формы контроля усвоения материала: защиты лабораторных работ, а также текущие, рубежные и итоговые контрольные работы. В конце обучения – 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
«28» июня 2019 г.

Тайм-менеджмент

рабочая программа дисциплины (модуля)

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

Учебный план 13.03.02_ЭЭ-19-1234.plx
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль "Электроснабжение"

Квалификация **бакалавр**

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 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Недель	17,7			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
В том числе инт.	8	8	8	8
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):
кпсхн, доц., Панчук Е.Ю. _____

Рецензент(ы):
ктн, доц., зав.каф.ЭПП, Коновалов Ю.В. _____

Рабочая программа дисциплины
Тайм-менеджмент

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль "Электроснабжение"
одобренного учёным советом вуза от 24.05.2019 протокол № 05/19.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2019-2023 уч.г.

Председатель УМС _____кэн., доц., Филимонова Ю.В.
Протокол от 28.06.2019 № 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
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Профилактика социально-негативных явлений
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	
3.2.2	Конфликтология
3.2.3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3.2.4	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
3.2.5	Преддипломная практика

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	
Знать:	
Уровень 1	принципы, формы и методы организации личного труда.
Уровень 2	принципы, формы и методы организации личного труда; приемы анализа сильных и слабых сторон личности; приемы постановки целей и планирования личного 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/	2	2	УК-6	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Содержание деятельности и модель качеств менеджера /Пр/	2	1	УК-6	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	1	
	Значение тайм-менеджмента для современного руководителя /Ср/	2	3	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/	2	2	УК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Определение особенностей мотивации /Пр/	2	2	УК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	2	
	Половые и возрастные особенности мотивации /Ср/	2	3	УК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.3	Управление временем /Тема/						
	О значении времени /Лек/	2	1	УК-6	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Личный капитал времени. /Пр/	2	2	УК-6	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Инвентаризация времени /Ср/	2	4	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/	2	2	УК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Классификация целей. /Пр/	2	2	УК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	2	
	Нахождение целей. /Ср/	2	4	УК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
2.2	Планирование /Тема/						
	Система планирования времени /Лек/	2	2	УК-6	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Составление планов на день. /Пр/	2	2	УК-6	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Составление планов на долгосрочный период. /Ср/	2	4	УК-6	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
2.3	Принятие решений. /Тема/						

	Методы принятия решений в самоменеджменте. /Лек/	2	2	УК-6	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Применение принципа Эйзенхауэра. /Пр/	2	2	УК-6	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	2	
	Изучение дополнительной литературы по теме. /Ср/	2	4	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/	2	2	УК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Предмет делегирования. /Пр/	2	2	УК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Сопротивление делегированию. /Ср/	2	4	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/	2	2	УК-6	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Определение уровня стресса и стрессоустойчивости.Методы преодоления и профилактики стресса. /Пр/	2	2	УК-6	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	1	
	Контроль в тайм-менеджменте. /Ср/	2	4	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/	2	2	УК-6	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Рационализация коммуникаций в деловом общении. /Пр/	2	2	УК-6	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Рационализация телефонных разговоров. /Ср/	2	4	УК-6	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 4. Контроль						
4.1	Зачет /Тема/						

	Подготовка к зачету. /Зачёт/	2	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.
35. Рациональное чтение.
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

Примерные темы рефератов (докладов):
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
Л2.1	Кузнецов И. Н.	Эффективный руководитель: учеб.- практич. пособие	М.: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2012

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
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	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-072/2019 от 09.12.2019]

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
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 «Самоменеджмент» студентами ВУЗа является систематическая, глубокая и творческая работа на лекциях и семинарских занятиях, а также самостоятельная работа в соответствии с материалами предусмотренными настоящей рабочей программой.

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

Основной целью лекционных занятий является получение студентами систематизированных знаний по следующим основным вопросам: предмет 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, 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
«28» 08 2019 г.

Основы деловой коммуникации

рабочая программа дисциплины (модуля)

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

Учебный план 13.03.02_ЭЭ-19-1234.plx
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль "Электроснабжение"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая **2 ЗЕТ**

Часов по учебному 72
в том числе:
аудиторные занятия 34
самостоятельная работ 34
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	17,7			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
В том числе инт.	8	8	8	8
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):
кпсхн, доц., Панчук Е.Ю. _____

Рецензент(ы):
ктн, доц., зав.каф.ЭПП, Коновалов Ю.В. _____

Рабочая программа дисциплины
Основы деловой коммуникации

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль "Электроснабжение"
одобренного учёным советом вуза от 24.05.2019 протокол № 05/19.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2019-2023 уч.г.

Председатель УМС _____кэн., доц., Филимонова Ю.В.
Протокол от 28.06.2019 № 8

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	формирование у студентов способности к коммуникации в устной и письменной формах, формирование целостного представления о психологических особенностях делового общения, общей коммуникативной компетентности, обучение взаимодействию и управлению людьми, формированию навыков эффективных взаимоотношений в профессиональной деятельности.

2.ЗАДАЧИ	
2.1	изучение научных и прикладных особенностей делового общения: понятийного аппарата, используемого в психологии делового общения, особенностей поведения людей деловой сферы; рассмотрение психологических механизмов эффективного делового общения; приобретение знаний видах и формах делового общения, о индивидуально-психологических и личностных особенностях людей, стилях их познавательной и профессиональной деятельности; научить адекватно оценивать свои возможности, возможности делового партнера.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Обучающимся необходимы компетенции, сформированные в цикле гуманитарных дисциплин в общеобразовательных учреждениях.
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Экономика
3.2.2	Конфликтология
3.2.3	Культурология
3.2.4	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3.2.5	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
3.2.6	Преддипломная практика
3.2.7	Экономика
3.2.8	Конфликтология
3.2.9	Культурология
3.2.10	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3.2.11	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	
Знать:	
Уровень 1	социально-психологические основы общения, особенности делового стиля общения.
Уровень 2	социально-психологические основы общения, особенности делового стиля общения: виды и формы делового общения; особенности деловой переписки и электронных коммуникаций.
Уровень 3	социально-психологические основы общения, особенности делового стиля общения: виды и формы делового общения, механизмы воздействия в процессе делового общения; основные формы делового общения и этапы проведения публичного выступления, переговоров, проведения совещаний; особенности деловой переписки и электронных коммуникаций.
Уметь:	

Уровень 1	осуществлять деловое общение: публичные выступления, деловую переписку, электронные коммуникации.
Уровень 2	осуществлять деловое общение: публичные выступления, переговоры, проведение совещаний, деловую переписку, электронные коммуникации.
Уровень 3	организовать и поддерживать связи с деловыми партнерами, осуществлять деловое общение: публичные выступления, переговоры, проведение совещаний, деловую переписку, электронные коммуникации.
Владеть:	
Уровень 1	средствами общения: вербальными, невербальными, паралингвистическими.
Уровень 2	речевым этикетом, принятым в повседневном общении и в деловой сфере; средствами общения: вербальными, невербальными, паралингвистическими.
Уровень 3	речевым этикетом, принятым в повседневном общении и в деловой сфере; средствами общения: вербальными, невербальными, паралингвистическими; приемами формирования аттракции, приемами убеждения.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**
4.1.1	социально-психологические основы общения, особенности делового стиля общения: виды и формы делового общения, механизмы воздействия в процессе делового общения; этапы проведения публичного выступления, переговоров, проведения совещаний; особенности деловой переписки и электронных коммуникаций.
4.2	**Уметь:**
4.2.1	организовать и поддерживать связи с деловыми партнерами, осуществлять деловое общение: публичные выступления, переговоры, проведение совещаний, деловую переписку, электронные коммуникации.
4.3	**Владеть:**
4.3.1	речевым этикетом, принятым в повседневном общении и в деловой сфере; средствами общения: вербальными, невербальными, паралингвистическими; приемами формирования аттракции, приемами убеждения.

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. Деловое общение, как дисциплина						
1.1	Введение. /Тема/						
	Предмет, методы изучения. /Лек/	2	1	УК-4	Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
	История предмета. /Ср/	2	3	УК-4	Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
1.2	Общение как основа деловых отношений. /Тема/						
	Средства общения. /Лек/	2	2	УК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
	Вербальные, невербальные, паралингвистические средства общения. /Пр/	2	2	УК-4	Э1 Э2	2	
	Обратная связь в общении. /Ср/	2	3	УК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	

1.3	Учет индивидуальных особенностей личности в процессе общения. /Тема/						
	Психологичексие особенности личности, влияющие на общение. /Лек/	2	2	УК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
	Психологическое влияние и его виды. /Пр/	2	2	УК-4	Э1 Э2	2	
	Барьеры в общении и их преодоление /Ср/	2	3	УК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 2. Специфика видов делового общения						
2.1	Основные формы делового общения. Деловая беседа, совещание, переговоры. /Тема/						
	Основные формы делового общения. Деловая беседа. /Лек/	2	2	УК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
	Структура деловых переговоров, правила начала беседы, переговоров. Приемы аттракции. /Пр/	2	2	УК-4	Э1 Э2	2	
	Совещание, переговоры. /Ср/	2	4	УК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
2.2	Особенности дистанционного делового общения. /Тема/			<все>			
	Особенности делового письма. /Лек/	2	2	УК-4	Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
	Составление деловых документов: письмо, заявление. /Пр/	2	2	УК-4	Э1 Э2	2	
	Особенности телефонного разговора. /Ср/	2	4	УК-4	Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
2.3	Документационное обеспечение деловых отношений. Особенности языка документов. /Тема/						
	Документационное обеспечение деловых отношений. /Лек/	2	2	УК-4	Э1 Э2	0	

	Составлнеие деловых документов: акт, объяснительная и докладаная записка. /Пр/	2	2	УК-4	Э1 Э2	0	
	Особенности языка документов. /Ср/	2	4	УК-4	Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
2.4	Этические нормы вербального общения. /Тема/						
	Этика проведения дискуссии. /Лек/	2	1	УК-4	Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
	Дискуссия на тему "Языковые нормы в современном обществе". /Пр/	2	2	УК-4	Э1 Э2	0	
	Этика использования средств выразительности деловой речи. /Ср/	2	4	УК-4	Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 3. Руководитель как субъект делового общения						
3.1	Имидж делового человека. /Тема/						
	Особенности имиджа руководителя. /Лек/	2	1	УК-4	Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
	Формирование индивидуального имиджа. /Пр/	2	2	УК-4	Э1 Э2	0	
	Гендерные аспекты имиджа. /Ср/	2	3	УК-4	Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
3.2	Стили руководства и особенности общения с подчиненными. /Тема/						
	Классификация стилей руководства: многообразие подходов. /Лек/	2	2	УК-4	Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
	Определение стиля руководства. /Пр/	2	2	УК-4	Э1 Э2	0	
	Формирование индивидуального стиля делового общения /Ср/	2	3	УК-4	Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
3.3	Разрешение и уреглирование конфликтов в деловом общении. Роль руководителя. /Тема/						
	Разрешение и уреглирование конфликтов в деловом общении. /Лек/	2	2	УК-4	Э1 Э2	0	

	Определения стиля поведения в конфликте. /Пр/	2	1	УК-4	Э1 Э2	0	
	Роль руководителя в урегулировани конфликтов. /Ср/	2	3	УК-4	Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 4. Контроль						
4.1	Зачет /Тема/						
	Зачет /Зачёт/	2	4	УК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

1.Общение как социально – психологическая и этическая категория.
2.Коммуникативная культура в деловом общении.
3.Виды делового общения.
4.Понятие стиля делового общения.
5.Этические принципы делового общения.
6.Культура речи в деловом общении.
7.Культура дискуссии.
8.Невербальное общение.
9.Этические нормы телефонного разговора.
10.Культура делового письма.
11.Правила подготовки публичного выступления.
12.Правила подготовки и проведения деловой беседы.
13.Правила проведения собеседования.
14.Правила подготовки и проведения служебных совещаний.
15.Правила проведения переговоров с деловыми партнерами.
16.Правила конструктивной критики.
17.Этикет и имидж делового человека.
18.Понятие и классификация конфликтов.
19.Причины и последствия конфликтов.
20.Разрешение и профилактика конфликтов.

6.2. Темы письменных работ

1.Принципы делового общения.
2.Экспрессивное поведение в деловом общении.
3.Взаимосвязь общения с учетом индивидуальных особенностей человека.
4.Формы делового общения: деловая беседа.
5.Формы делового общения: совещание.
6.Формы делового общения: переговоры.
7.Обратная связь в общении.
8.Методика установления делового контакта
9.Особенности дистанционного делового общения: телефонного разговора, делового письма, факсимильной связи.
10.Этические нормы вербального общения: Этика использования средств выразительности деловой речи.
11.Дискуссии и речевое поведение.
12.Имидж делового человека.
13.Документационное обеспечение деловых отношений. Особенности языка документов.
14.Разрешение и урегулирование конфликтов в деловом общении. Роль руководителя.

15.Гендерные аспекты имиджа делового человека.
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	Руднев В. Н.	Риторика. Деловое общение: учеб. пособие	М.: КНОРУС, 2013
7.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Введенская Л. А., Павлова Л. Г., Кашаева Е. Ю.	Русский язык. Культура речи. Деловое общение: учебник	М.: КНОРУС, 2014
7.1.3. Методические разработки			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Самыгин С. И., Руденко А. М.	Деловое общение: учеб. пособие	М.: КНОРУС, 2013
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Кузнецов, И. Н. Деловое общение / Кузнецов И.Н., - 7-е изд., пересм. - Москва :Дашков и К, 2018. - 528 с.: ISBN 978-5-394-02951-6. - Текст : электронный.		
Э2	Сидоров, П. И. Деловое общение: Учебник для вузов / П.И. Сидоров, М.Е. Путин и др.; Под ред. проф. П.И. Сидорова - 2-е изд., перераб. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 384 с.: ил.; . - (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-003843-8. - Текст : элект		
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-072/2019 от 09.12.2019]		
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
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 «Искусство делового общения» студентами ВУЗа является систематическая, глубокая и творческая работа на лекциях и семинарских занятиях, а также самостоятельная работа в соответствии с материалами предусмотренными настоящей рабочей программой.

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

Основной целью лекционных занятий является получение студентами систематизированных знаний по следующим основным вопросам: предмет и задачи психологии как науки, методы психологического исследования, история развития психологического знания; понятие психики, структура психики человека, развитие психики, взаимосвязь психики и организма; понятие личности, структура личности, основные теории личности, свойства личности; понятие группы, классификации социальных групп, общение в группе, лидерство, психологическая совместимость.

Лекция построена в следующем порядке. Вначале дается план лекции, далее объясняется теоретический материал, с приведением практических примеров объясняющих их применение на 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.

Самостоятельные занятия предполагают работу студента со следующими источниками:
основная литература,
дополнительная литература, указанная в списке литературы,
научная литература, не указанная в списке литературы,
комментарии, учебники, учебные пособия российских ученых,
материалы, расположенные в сети Internet,

материалы, касающиеся международных конференций по вопросам психологии, делового общения.

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.э.н., проф. _____ Н.В. Истомина
« 29 » июня 2017 г.

Основы проектной деятельности

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Электроснабжение промышленных предприятий**

Учебный план 13.03.02 ЭЭ-19-1234.plx
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль "Электроснабжение"

Квалификация **бакалавр**

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	17,7			
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):
ктн, доц., Арсентьев О.В. _____

Рецензент(ы):
дтн, проф., Дунаев М.П. _____

Рабочая программа дисциплины
Основы проектной деятельности

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль "Электроснабжение"
одобренного учёным советом вуза от 24.05.2019 протокол № 05/19.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2019-2023 уч.г.

Председатель УМС _____ ктн., доц., Буякова Н.В.

Протокол от 27.06.2019 № 4

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	планирование, организация и управление проектной деятельностью.

2.ЗАДАЧИ	
2.1	научить самостоятельному достижению намеченной цели; научить предвидеть проблемы, которые предстоит при этом решить; сформировать умение работать с информацией, находить источники, из которых ее можно почерпнуть; сформировать умения проводить исследования, передавать и презентовать полученные знания и опыт; сформировать навыки совместной работы и делового общения в группах.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Информационные технологии в энергетике
3.1.2	Философия
3.1.3	Экономика
3.1.4	Компьютерная графика в СЭС
3.1.5	Основы деловой коммуникации
3.1.6	Тайм-менеджмент
3.1.7	Энергоснабжение
3.1.8	Информатика
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Общая энергетика
3.2.2	Экономика электроэнергетики
3.2.3	Имитационное моделирование систем электроснабжения
3.2.4	Исследование и эксперимент в системах электроснабжения
3.2.5	Математические задачи в электроэнергетике
3.2.6	Оптимизация систем электроснабжения
3.2.7	Основы финансово-экономических и правовых отношений в энергетике

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	
Знать:	
Уровень 1	в минимальном объеме круг задач в рамках проектной деятельности, действующие правовые нормы и ограничения
Уровень 2	в достаточной степени круг задач в рамках проектной деятельности, действующие правовые нормы и ограничения
Уровень 3	в полной мере круг задач в рамках проектной деятельности, действующие правовые нормы и ограничения
Уметь:	
Уровень 1	в минимальном объеме оптимальные способы реализации проектной деятельности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений
Уровень 2	в достаточной степени оптимальные способы реализации проектной деятельности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений
Уровень 3	в полной мере оптимальные способы реализации проектной деятельности с учетом

	имеющихся ресурсов и ограничений
Владеть:	
Уровень 1	в минимальном объеме способами решения проектных задач с учетом имеющихся ресурсов и ограничений
Уровень 2	в достаточной степени способами решения проектных задач с учетом имеющихся ресурсов и ограничений
Уровень 3	в полной мере способами решения проектных задач с учетом имеющихся ресурсов и ограничений

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**
4.1.1	историю проектной деятельности;
4.1.2	принципы и структуру проекта;
4.1.3	способы управления проектами;
4.1.4	основы финансовой деятельности при реализации проектов;
4.1.5	круг задач в рамках поставленной цели в области энергитики с учетом действующих норм, правил и ограничений.
4.2	**Уметь:**
4.2.1	оценивать достоверность информации, сопоставляя различные источники;
4.2.2	подготавливать проект;
4.2.3	осуществлять выбор способа представления информации в соответствии с поставленной задачей;
4.2.4	использовать средства ИКТ для подготовки проекта;
4.2.5	иллюстрировать проектные работы с использованием средств информационных
4.2.6	создавать информационные объекты сложной структуры, в том числе, гипертекстовые;
4.2.7	осуществлять поиск информации в базах данных, компьютерных сетях и пр.;
4.2.8	представлять информацию различными способами и средствами;
4.2.9	соблюдать правила техники безопасности и гигиенические рекомендации при использовании средств ИКТ;
4.2.10	определять круг задач и выбирать оптимальные способы их решений при реализации проектной деятельности
4.3	**Владеть:**
4.3.1	способами реализации проектной деятельности;
4.3.2	структурными связями как проектными. так и межпроектными;
4.3.3	технологиями графических построений для представления результатов проектной деятельности.
4.3.4	способами решения технических задач при выполнении проектной 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 основы управления						
1.1	Сущность управления проектами. /Тема/						

	Сущность управления проектами. История управления проектами. Перспективы развития.Технология управления /Лек/	4	2	УК-2	Э2 Э3 Э4	0	
	Истории возникновения и развития метода проектов и проектной деятельности /Пр/	4	2	УК-2	Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э2 Э3 Э4	0	
	Самостоятельное изучение материала, подготовка к лекциям и практическим занятиям. /Ср/	4	4	УК-2	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.2	Основы управления проектами /Тема/						
	Классификация базовых понятий. Классификация типов проектов. Цель и стратегия проекта Результат и управляемые параметры проекта. Окружение проектов. Классификация базовых понятий.Классификация типов проектов. Цель и стратегия проекта. Результат и управляемые параметры проекта. /Лек/	4	2	УК-2	Э2 Э3 Э4	0	
	Этапы организации работы над проектом. /Пр/	4	3	УК-2	Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э2 Э3 Э4	0	
	Самостоятельное изучение материала, подготовка к лекциям и практическим занятиям. /Ср/	4	5	УК-2	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 2. Бизнес-план, финансирование, оценка эффективности.						
2.1	Бизнес-план /Тема/						
	Принципы, методы и система планирования. Содержание бизнес- плана /Лек/	4	3	УК-2	Э2 Э3 Э4	0	
	Основные взгляды на проектирование, проектную деятельность. /Пр/	4	3	УК-2	Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э2 Э3 Э4	0	

	Самостоятельное изучение материала, подготовка к лекциям и практическим занятиям. /Ср/	4	5	УК-2	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.2	Проектное финансирование /Тема/						
	Источники и формы финансирования проектов. Организация проектного финансирования /Лек/	4	2	УК-2	Э2 Э3 Э4	0	
	Анализ и алгоритм работы над учебным проектом /Пр/	4	1	УК-2	Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э2 Э3 Э4	0	
	Самостоятельное изучение материала, подготовка к лекциям и практическим занятиям. /Ср/	4	5	УК-2	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.3	Оценка эффективности инвестиционных проектов /Тема/						
	Основные принципы оценки эффективности. Исходные данные для расчета эффективности проекта. Оценка эффективности инвестиционного проекта /Лек/	4	3	УК-2	Э2 Э3 Э4	0	
	Подготовка презентации с образцами проектов различного типа (по собственному выбору) /Пр/	4	4	УК-2	Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э2 Э3 Э4	0	
	Самостоятельное изучение материала, подготовка к лекциям и практическим занятиям. /Ср/	4	5	УК-2	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 3. Управление проектами						
3.1	Управление рисками /Тема/						
	Сущность, виды и критерии риска. Модели оценки инвестиционных рисков. Управление риском проекта /Лек/	4	2	УК-2	Э2 Э3 Э4	0	

	Методы управления проектами /Пр/	4	4	УК-2	Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э2 Э3 Э4	0	
	Самостоятельное изучение материала, подготовка к лекциям и практическим занятиям. /Ср/	4	5	УК-2	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.2	Управление персоналом проекта /Тема/						
	Основные принципы управления персоналом. Психологические аспекты управления персоналом. Мотивация. Конфликты. /Лек/	4	3	УК-2	Л3.3 Э2 Э3 Э4	0	
	Самостоятельное изучение материала, подготовка к лекциям и практическим занятиям. /Ср/	4	5	УК-2	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Зачетное занятие по дисциплине "Основы проектной деятельности" /Зачёт/	4	4	УК-2	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

1) Понятие управление проектами.
2) Какова история управления проектами?
3) В чем заключается взаимосвязь управления проектами и инвестициями?
4) Каковы перспективы развития дисциплины?
5) Что означает технология управления?
6) Охарактеризуйте фазы жизненного цикла проекта.
7) Перечислите функции управления проектом.
8) Какова классификация типов проектов?
9) Дайте определение миссии проекта.
10) Назовите управляемые параметры проекта.
11) Назовите основные принципы прогнозирования.
12) Охарактеризуйте методы планирования.
13) Перечислите основные разделы бизнес-плана.
14) Что включает в себя финансовый раздел бизнес-плана?
15) Назовите основные стадии финансирования проекта.
16) Перечислите способы финансирования проекта.
17) В чем заключается проектное финансирование?
18) Охарактеризуйте основные формы проектного финансирования.
19) Каковы отличия проектного финансирования от традиционных форм кредитования?
20) Назовите недостатки проектного финансирования.
21) Дайте определение эффективность инвестиционного проекта.
22) Назовите основные принципы оценки эффективности проектов.
23) Какие исходные данные необходимы для расчета эффективности проекта?
24) Перечислите, что включает в себя стандартная схема прогноза денежных потоков.
25) Какие методы оценки эффективности инвестиций проектов Вы знаете?

26) Какие существуют виды рисков?
27) Перечислите экзогенные факторы.
28) Назовите эндогенные факторы.
29) Какие модели оценки инвестиционных рисков Вы знаете?
30) Охарактеризуйте способы разрешения финансовых рисков.
31) Перечислите параметры системы управления персоналом проекта.
32) В чем заключается кадровое планирование?
33) Назовите методики оценки персонала.
34) Как осуществляется подготовка команды проекта?
35) В чем выражается психология команды?
36) Охарактеризуйте стили руководства.
37) Дайте определение мотивации.
38) Какие типы конфликтов существуют?

6.2. Темы письменных работ

Рефераты на тему
Управление проектами
Проектное финансирование
Оценка эффективности инвестиционных проектов
Представление реферата в виде презентации с докладом.

6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается

6.4. Перечень видов оценочных средств

Практические работы, реферат, тестовые задания, вопросы для зачета

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Клюев А. С.	Проектирование систем автоматизации технологических процессов: справочное издание	М.: Энергоатомиздат, 1990
Л2.2	Джамшиди М., Хергета Ч. Дж., Дунаев В. Г., Косилов А. Н.	Автоматизированное проектирование систем управления	М.: Машиностроение, 1989
Л2.3	Дьяков А. Ф., Платонов В. В.	Основы проектирования релейной защиты электроэнергетических систем: учеб. пособие	М.: Изд-во МЭИ, 2000
Л2.4	Баков Ю. В.	Проектирование электрической части электростанций с применением ЭВМ: учеб. пособие	М.: Энергоатомиздат, 1991

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Иванов А. Г., Черных А. Г.	Проектирование частотно-управляемых электромеханических преобразователей на базе асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2001
Л3.2	Кузнецов Б. Ф.	Проектирование электронных промышленных устройств: метод. указ. по курсовому проектированию	Ангарск: АГТА, 2011

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.3	Лисина Л. Ф.	Проектирование систем электроснабжения: справочные материалы по элекрооборудованию: учеб. пособие для курсового и дипломного проектирования	Ангарск: АГТА, 2012

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	
Э1	Баканов, Е.А. Проектный менеджмент в социально-культурной деятельности : практикум по дисциплине для обучающихся по направлению подготовки 51.03.03 «Социально-культурная деятельность», профиль подготовки «Менеджмент социально-культурной деятельности», квалификация (степень) выпускника «бакалавр» / Е.А. Баканов. - Кемерово : Кемеров. гос. ин-т культуры, 2018. - 56 с. - ISBN 978-5-8154-0423-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1041132 (дата обращения: 02.12.2020). – Режим доступа:
Э2	Светлов, Н. М. Информационные технологии управления проектами : учебное пособие / Н. М. Светлов, Г. Н. Светлова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 232 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-004472-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1044525 (дата обращения: 02.12.2020). – Режим доступа: по подписке.
Э3	Методические рекомендации к разработке бизнес-плана инновационного предпринимательского проекта: Учебно-методическое пособие / Под ред. Иващенко Н.П. - Москва :Эк. ф-т МГУ, 2016. - 133 с.: ISBN 978-5-906783-30-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/967678 (дата обращения: 02.12.2020). – Режим доступа: по подписке.
Э4	Лещева, И. А. Основы управления проектами : учеб. пособие / И. А. Лещева, Э. В. Страхович ; Высшая школа менеджмента СПбГУ. — Санкт-Петербург : Высшая школа менеджмента, 2011. — 96 с. - ISBN 978-5-9924-0059-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/493092 (дата обращения: 02.12.2020). – Режим доступа: по подписке.

7.3.1 Перечень программного обеспечения	
7.3.1.1	Electronics Workbench [Универсальная общественная лицензия GNU]
7.3.1.2	Mathcad Education - University Edition [Государственный контракт № ЗМО-007 от
7.3.1.3	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019
7.3.1.4	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок
7.3.1.5	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия]
7.3.1.6	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]
7.3.1.7	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]
7.3.1.8	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.9	Zoom [Лицензия Freemium]
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	Техэксперт
7.3.3 Перечень образовательных технологий	
7.3.3.1	LMS Moodle
7.3.3.2	ЭБС Znanium

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1	Мультимедиа проектор INFOCUS IN3914 DLP 2700 ANSI – 1 шт.
8.2	Экран Screen Media Economy-P 180*180 - 1 шт.

8.3	Компьютер ПЭВМ Celeron 1200 преподавателя с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 1 шт.
8.4	Компьютер ПЭВМ Фрейм-АТХ студента с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 15 шт.
8.5	Хаб 3С 16721 Office – 1 шт.
8.6	Комплект лабораторного оборудования Электробезопасность в системах ЭБСЭС2-Н-Р – 1 шт.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Лекционный материал подается как традиционно, так и в виде лекций-визуализаций и лекций-дискуссий.

На практических занятиях рассматриваются задания по моделированию электротехнических и энергетических устройств, проводятся семинары в диалоговом режиме с использованием технологии тренинга, групповых дискуссий и представление материала в виде презентаций. На практических занятиях осуществляется текущий контроль в двух стадиях:

- по подготовке к практическому занятию по изучению заданных разделов дисциплины;
- по объему освоенного материала при самостоятельной работе по заданному разделу дисциплины (групповые дискуссии, деловая игра).

Итоговый контроль - зачет по тестовым технологиям и вопросам.

Дополнения и изменения
в рабочей программе дисциплины на 2020/2021 учебный год

В РПД внесены следующие изменения:

1. Обновлен состав лицензионного программного обеспечения
2. Обновлен состав информационно-справочных систем и профессиональных баз данных
3. Актуализация содержания

Протокол УМС № 3 от 30.06.2020

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
«28» июня 2019 г.

Конфликтология

рабочая программа дисциплины (модуля)

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

Учебный план 13.03.02_ЭЭ-19-1234.plx
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль "Электроснабжение"

Квалификация **бакалавр**

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	17,7			
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):

кпсхн, доц., Панчук Е.Ю. _____

Рецензент(ы):

ктн,доц., зав.каф.ЭПП, Коновалов Ю.В. _____

Рабочая программа дисциплины
Конфликтология

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль "Электроснабжение"
одобренного учёным советом вуза от 24.05.2019 протокол № 05/19.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2019-2023 уч.г.

Председатель УМС _____ кэн., доц., Филимонова Ю.В.
Протокол от 28.06.2019 № 8

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	формирование у будущих бакалавров основы знаний в вопросах конфликтологии, необходимости урегулирования конфликта, его роли и значения в современных условиях, раскрытия сущности и умения анализировать причины возникновения и развития конфликтов.

2.ЗАДАЧИ	
2.1	освоение важнейших понятий и терминов конфликтологии; 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.О.11
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Основы деловой коммуникации
3.1.2	Тайм-менеджмент
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3.2.2	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
3.2.3	Преддипломная практика

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	
Знать:	
Уровень 1	основные причины и источники внутриличностных, межличностных конфликтов, структуру и характеристики конфликта и конфликтной ситуации.
Уровень 2	особенности общения в коллективе; основные причины и источники внутриличностных, межличностных конфликтов; структуру и характеристики конфликта и конфликтной ситуации, приемы и способы социализации личности.
Уровень 3	особенности общения в коллективе; основные причины и источники внутриличностных, межличностных конфликтов; структуру и характеристики конфликта и конфликтной ситуации; приемы и способы социализации личности, бесконфликтного взаимодействия в группе.
Уметь:	
Уровень 1	проводить самодиагностику межличностных причин и источников конфликта.
Уровень 2	проводить самодиагностику межличностных причин и источников конфликта и выбирать необходимые методы их коррекции.
Уровень 3	констатировать и прогнозировать степень конфликтности в коллективе, проводить самодиагностику межличностных причин и источников конфликта и выбирать необходимые методы их коррекции.
Владеть:	
Уровень 1	категориальным аппаратом характеристик конфликта; речевыми методами и приёмами и корректирования поведения в социальных отношениях.

Уровень 2	категориальным аппаратом характеристик конфликта; основными методами и приёмами анализа конфликтов и конфликтных ситуаций; речевыми методами и приёмами и корректирования поведения в социальных отношениях.
Уровень 3	категориальным аппаратом характеристик конфликта; основными методами и приёмами анализа конфликтов и конфликтных ситуаций; речевыми методами и приёмами и корректирования поведения в социальных отношениях; методами и приемами регулирования и профилактики конфликтов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**
4.1.1	особенности общения в коллективе; основные причины и источники внутриличностных, межличностных конфликтов; структуру и характеристики конфликта и конфликтной ситуации; приемы и способы социализации личности, бесконфликтного взаимодействия в группе.
4.2	**Уметь:**
4.2.1	констатировать и прогнозировать степень конфликтности в коллективе, проводить самодиагностику межличностных причин и источников конфликта и выбирать необходимые методы их коррекции.
4.3	**Владеть:**
4.3.1	категориальным аппаратом характеристик конфликта; основными методами и приёмами анализа конфликтов и конфликтных ситуаций; речевыми методами и приёмами и корректирования поведения в социальных отношениях; методами и приемами регулирования и профилактики конфликтов.

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. Конфликтология как дисциплина.						
1.1	Предпосылки становления конфликтологии. /Тема/						
	История зарождения конфликтологического знания. /Лек/	4	1	УК-3	Л1.1Л2.2Л3.1 Э1 Э3 Э4 Э5	0	
	Этапы становления конфликтологии как науки. /Ср/	4	4	УК-3	Л1.1Л2.2Л3.1 Э1 Э3 Э4 Э5	0	
1.2	Понятие конфликта и предметная область конфликтологии. /Тема/						
	Понятие конфликта и предметная область конфликтологии. /Лек/	4	2	УК-3	Л1.1Л2.2Л3.1 Э1 Э3 Э4 Э5	0	
	Классификация конфликтов. /Пр/	4	1	УК-3	Л1.1Л2.2Л3.1 Э1 Э3 Э4 Э5	0	

	Конфликт как явление социальной жизни. /Ср/	4	4	УК-3	Л1.1Л2.2Л3.1 Э1 Э3 Э4 Э5	0	
1.3	Теории механизмов возникновения конфликта. /Тема/						
	Механизмы возникновения конфликтов. Формулы конфликтов. /Лек/	4	2	УК-3	Л1.1Л2.2Л3.1 Э1 Э3 Э4 Э5	0	
	Конфликты и трансактный анализ. /Пр/	4	2	УК-3	Л1.1Л2.2Л3.1 Э1 Э3 Э4 Э5	0	
	Причины конфликтов. /Ср/	4	3	УК-3	Л1.1Л2.2Л3.1 Э1 Э3 Э4 Э5	0	
1.4	Характеристики конфликта. /Тема/						
	Структура конфликта. /Лек/	4	2	УК-3	Л1.1Л2.2Л3.1 Э1 Э3 Э4 Э5	0	
	Динамика, границы конфликта. Основные этапы конфликта. /Пр/	4	2	УК-3	Л1.1Л2.2Л3.1 Э1 Э3 Э4 Э5	0	
	Длительность конфликта. /Ср/	4	3	УК-3	Л1.1Л2.2Л3.1 Э1 Э3 Э4 Э5	0	
	Раздел 2. Специфика видов конфликтов.						
2.1	Внутриличностные конфликты. /Тема/						
	Основные психологические концепции внутриличностных конфликтов. /Лек/	4	2	УК-3	Л1.1Л2.2Л3.1 Э1 Э3 Э4 Э5	0	
	Признаки внутриличностных конфликтов (симптомы), способы разрешения. /Пр/	4	2	УК-3	Л1.1Л2.2Л3.1 Э1 Э3 Э4 Э5	0	
	Изучение дополнительной литературы по теме, подготовка докладов (рефератов). /Ср/	4	3	УК-3	Л1.1Л2.2Л3.1 Э1 Э3 Э4 Э5	0	

2.2	Межличностные конфликты. /Тема/						
	Специфика, многообразие межличностных конфликтов. /Лек/	4	2	УК-3	Л1.1Л2.2Л3.1 Э1 Э3 Э4 Э5	0	
	Семейные конфликты и их особенности. /Пр/	4	2	УК-3	Л1.1Л2.2Л3.1 Э1 Э3 Э4 Э5	0	
	Предупреждение конфликта. /Ср/	4	4	УК-3	Л1.1Л2.2Л3.1 Э1 Э3 Э4 Э5	0	
2.3	Конфликты в организации. /Тема/						
	Классификация, прогнозирование конфликтов в организации, управление организационными конфликтами. /Лек/	4	2	УК-3	Л1.1Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Специфика проявления управленческих конфликтов, предупреждение, управление и разрешение. /Пр/	4	2	УК-3	Л1.1Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Педагогические конфликты. /Ср/	4	3	УК-3	Л1.1Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Раздел 3. Психологические основы конфликтов и их разрешения.						
3.1	Психология конфликта. /Тема/						
	Стили поведения личности в конфликте. /Лек/	4	2	УК-3	Л1.1Л2.2Л3.1 Э1 Э3 Э4 Э5	0	
	Технологии рационального поведения в конфликте. /Пр/	4	2	УК-3	Л1.1Л2.2Л3.1 Э1 Э3 Э4 Э5	0	
	Технологии эффективного общения в конфликте. /Ср/	4	4	УК-3	Л1.1Л2.2Л3.1 Э1 Э3 Э4 Э5	0	
3.2	Регулирование конфликта с участием третьей стороны. /Тема/						

	Теретическии основы медиации в конфликте. /Лек/	4	2	УК-3	Л1.1Л2.2Л3.1 Э1 Э3 Э4 Э5	0	
	Качества личности медиатора. Технологии медиации. /Пр/	4	2	УК-3	Л1.1Л2.2Л3.1 Э1 Э3 Э4 Э5	0	
	Изучение дополнительной литературы по теме, подготовка докладов (рефератов). /Ср/	4	3	УК-3	Л1.1Л2.2Л3.1 Э1 Э3 Э4 Э5	0	
3.3	Конструктивное разрешение конфликтов. /Тема/						
	Конфликтная личность. Типологии. /Пр/	4	2	УК-3	Л1.1Л2.2Л3.1 Э1 Э3 Э4 Э5	0	
	Мнгообразие технологий разрешения конфликтов. /Ср/	4	3	УК-3	Л1.1Л2.2Л3.1 Э1 Э3 Э4 Э5	0	
	Раздел 4. Контроль.						
4.1	Зачет. /Тема/						
	/Зачёт/	4	4	УК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Перечень вопросов для подготовки к зачёту

1. Конфликтология как научная и практическая дисциплина.
2. Объект, предмет, задачи конфликтологии.
3. Структурные элементы и функции конфликта.
4. История конфликтологических идей.
5. Социокультурное значение конфликта.
6. Подходы к типологии и классификации конфликтов.
7. Понятия социально-политических и социально-экономических конфлик-тов.
8. Этапы и границы конфликта.
9. Классификация социальных конфликтов.
10. Основные пути разрешения социальных конфликтов.
11. Типы конфликтов в организации. Объективные и субъективные причины их возникновения.
12. Способы управления конфликтами в организации.
13. Особенности семейных конфликтов. Структура семейных отношений.
14. Кризисные периоды в развитии семьи.
15. Факторы конфликтности в семейных отношениях. Формы конфликтного поведения супругов.
16. Предупреждение и разрешение семейных конфликтов.
17. Предпосылки конфликтности и типы конфликтов в сфере управления.
18. Специфика подбора кадров как средство предупреждения и разрешения конфликтов.

19. Способы предупреждения и разрешения конфликтов в сфере управления.
20. Характеристика основных психологических концепций внутриличностных конфликтов.
21. Способы разрешения внутриличностных конфликтов и их содержание.
22. Особенности возникновения внутриличностных конфликтов в профессиональной деятельности.
23. Основные подходы в изучении межличностных конфликтов.
24. Проявление межличностных конфликтов их причины и способы разрешения.
25. Психологические признаки и уровни развития межличностных конфлик-тов.
26. Понятие технологий рационального поведения в конфликте. Применение правил и кодексов в конфликтном взаимодействии.
27. Роль личностного фактора в конфликте. Типы конфликтных личностей К. Леонгард, А.Е. Личко.
28. Модели поведения личности в конфликтном взаимодействии и их характеристика.

6.2. Темы письменных работ

1. Типологии конфликтной личности, представленные в отечественной и зарубежной науке.
2. Девиантное поведение как фактор конфликтности.
3. Причины проявления межличностных конфликтов в профессиональной деятельности. Пути разрешения.
4. Роль общения как основного элемента в конфликтном взаимодействии.
5. Роль руководителя в разрешении конфликтов в управлении.
6. Типология внутриличностных конфликтов.
7. Семейные конфликты: типология, причины, профилактика и разрешение.
8. Особенности конфликтов в трудовых коллективах и способы их разрешения
9. Профилактика конфликтных отношений в трудовых коллективах
10. Конфликты между руководителями и подчиненными
11. Игровые методы как способ разрешения конфликтов в организации
12. Социальные конфликты и пути их разрешения
13. Специфические особенности межгруппового конфликта
14. Механизм возникновения межгрупповых конфликтов
15. Основные виды межгрупповых конфликтов
16. Специфика межэтнических конфликтов
17. Межгосударственные конфликты и основные направления их предотвращения
18. Политические конфликты тоталитарных и демократических систем
19. Специфика педагогических конфликтов
20. Переговоры как способ конструктивного разрешения конфликтов
21. Психологические условия успеха на переговорах
22. Технологии управления конфликтами
23. Технологии эффективного общения в конфликтной ситуации
24. Отражение конфликтов в искусстве и средствах массовой информации

6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Контрольная работа, тест, презентация.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	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

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Зеленков М. Ю.	Конфликтология: учебник	М.: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2013
Л2.2	Гуськов А. Я.	Конфликтология: учеб. пособие для бакалавров	М.: Проспект, 2013

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Воронцова Е. Г.	Конфликтология: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2015

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: https://znanium.com/catalog/product/1012943.
Э3	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 978-5-16-100128-8. - Текст : электронный. URL: https://znanium.com/catalog/product/982125.
Э4	Замедлина Е. А. Конфликтология : учебное пособие / Е.А. Замедлина. — 2-е изд. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2020. — 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/1062378.
Э5	Козырев Г. И. Основы конфликтологии : учебник / Г. И. Козырев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 240 с. — (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0430-5. - Текст : электронный. URL: https://znanium.com/catalog/product/1068808.

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

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

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

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

Основной целью лекционных занятий является получение студентами систематизированных знаний по следующим основным вопросам: понятие конфликта и предметная область конфликтологии, конфликт как явление социальной жизни, классификация конфликтов, теории механизмов возникновения конфликтов, характеристики конфликта: динамика, границы, длительность конфликта, 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 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 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
«__» _____ 2019 г.

Правоведение

рабочая программа дисциплины (модуля)

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

Учебный план 13.03.02_ЭЭ-19-1234.plx
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль "Электроснабжение"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая **2 ЗЕТ**

Часов по учебному 72
в том числе:
аудиторные занятия 34
самостоятельная работ 34
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	34	34	34	34
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

кэн, доц., Сорокина А.И.;кин, доц., Цубикова Л.С. _____

Рецензент(ы):
кюн, зав. каф. государственно-муниципального управления и предпринимательского права Иркутского института (филиала) ФГБОУ ВО «Всероссийского государственного университета юстиции (РПА Минюста России), Афанасьева Т.И. _____

Рабочая программа дисциплины
Правоведение

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль "Электроснабжение"
одобренного учёным советом вуза от 24.05.2019 протокол № 05/19.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета
Срок действия программы: 2019-2023 уч.г.

Председатель УМС _____ кэн., доц., Филимонова Ю.В.
Протокол от 28.06.2019 № 8

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	формирование у будущих бакалавров теоретических знаний и практических навыков в области правовых знаний

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

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Профилактика социально-негативных явлений
3.1.2	История (история России, всеобщая история)
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Метрология, стандартизация и сертификация
3.2.2	Основы финансово-экономических и правовых отношений в энергетике
3.2.3	Нормативная база по технике безопасности в электроэнергетике

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	
Знать:	
Уровень 1	знает основные юридические термины и понятия, а также основные нормативные правовые акты в рамках изучаемой дисциплины
Уровень 2	знает юридические термины и понятия, а также нормативные правовые акты в рамках изучаемой дисциплины, в том числе регулирующие профессиональную деятельность
Уровень 3	знает юридические термины и понятия, нормативные правовые акты в рамках изучаемой дисциплины, в том числе регулирующие профессиональную деятельность, основные способы и средства защиты своих гражданских прав
Уметь:	
Уровень 1	умеет использовать основные юридические термины и понятия
Уровень 2	умеет использовать основные юридические термины и понятия, выбирать основные правовые документы, применяемые для решения поставленных задач
Уровень 3	умеет использовать основные юридические термины и понятия, использовать нормативно-правовую документацию в профессиональной и других видах деятельности
Владеть:	
Уровень 1	владеет навыками работы со справочными правовыми системами для поиска необходимой правовой информации

Уровень 2	владеет навыками работы с нормативными правовыми актами
Уровень 3	владеет навыками применения полученных знаний в своей практической деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**
4.1.1	знать теоретические основы права: содержание, источники и основные нормы российского права, состав субъектов правоотношений,
4.1.2	основные институты российского права; типы и формы государства; виды прав человека; конституционное устройство Российской Федерации;
4.1.3	основы конституционного, административного, гражданского, трудового, экологического и уголовного права.
4.2	**Уметь:**
4.2.1	работать с нормативно-правовыми документами
4.3	**Владеть:**
4.3.1	навыками применения полученных правовых знаний в своей практической 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. Основы государства и права						
1.1	Основы теории государства /Тема/						
	Понятие и признаки государства. Теории возникновения государства. Типы и формы государственного устройства и правления. Политический (государственный) режим. Государственное общество. Правовое государство. /Лек/	3	2	УК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	
	Заслушивание докладов по теме и их обсуждение, написание эссе, проведение тестирование /Пр/	3	2	УК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
	подготовка к тестированию (изучение учебного материала по теме) подготовка докладов (докладов с презентацией) /Ср/	3	3	УК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
1.2	Основы теории права /Тема/						

	Понятие, признаки и сущность права. Принципы и функции права. Понятие, виды и структура нормы права. Основные правовые системы современности. Система российского права. Источники права. Закон и подзаконные акты. Понятие и виды нормативных актов. Правовые отношения, правонарушения и юридическая ответственность. /Лек/	3	2	УК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	
	Заслушивание докладов по теме и их обсуждение, написание эссе, проведение тестирование /Пр/	3	2	УК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
	подготовка к тестированию (изучение учебного материала по теме) подготовка докладов (докладов с презентацией) /Ср/	3	3	УК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 2. Основные отрасли российского права						
2.1	Конституционно-правовые основы РФ. /Тема/						

	Понятие, предмет и метод конституционного права России. Конституция РФ: сущность и структура. Основы конституционного строя РФ. Конституционно - правовой статус личности в РФ. Особенности федеративного устройства России. Система органов государственной власти РФ и их полномочия. Местное самоуправление: понятие, конституционные основы организации, полномочия и ответственность. Избирательная система РФ. /Лек/	3	2	УК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	
	Выступление с докладами по теме и их обсуждение, проведение тестирования /Пр/	3	2	УК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
	подготовка к тестированию (изучение учебного материала по теме) подготовка докладов (докладов с презентацией) /Ср/	3	3	УК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
2.2	Основы гражданского права РФ. /Тема/						

	Гражданское право в правовой системе РФ: понятие, источники, предмет, метод. Гражданское правоотношение. Субъекты гражданских правоотношений. Правоспособность. Дееспособность и ее виды. Физические и юридические лица. Публичные образования. Объекты гражданских правоотношений. Вещи и имущественные права. Гражданско-правовой договор. Гражданско-правовые обязательства. Наследственное право. /Лек/	3	2	УК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	
	Работа с нормативно-правовым источником (Гражданским кодексом РФ), выступление с докладами и их обсуждение, разбор ситуаицонных задач, проведение тестирования /Пр/	3	2	УК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
	подготовка к тестированию (изучение учебного материала по теме) решение ситуационных задач подготовка докладов (докладов с презентацией) /Ср/	3	6	УК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
2.3	Основы административного права РФ. /Тема/						

	Предмет, метод административ-ного права. Источники административного права. Органы исполнительной власти: понятие, правовой статус, виды. Понятие государственного управ-ления. Сферы государственного управления. Государственная служба в РФ: понятие, принципы. Виды государственных должностей. Понятие и виды правовых актов в сфере государственного управления. Характеристика состава административного правонарушения как основания применения мер ответственности. Понятие, виды административных взысканий. Понятие и основные черты административной ответственности. /Лек/	3	2	УК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	
	выступление с докладами и их обсуждение, разбор ситуаионных задач, проведение тестирования /Пр/	3	2	УК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
	подготовка к тестированию (изучение учебного материала по теме) решение ситуационных задач подготовка докладов (докладов с презентацией) /Ср/	3	5	УК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
2.4	Основы уголовного права РФ /Тема/						

	Понятие, предмет, принципы и источники уголовного права. Признаки преступления и характеристика элементов состава преступления. Уголовно-правовая ответственность и уголовное наказание. Противодействие коррупции. Противодействие терроризму и экстремизму. Ответственность за террори-стические действия, за распространение заведомо ложных сведений об акте терроризма. Борьба с распространением наркотиков /Лек/	3	2	УК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	
	выступление с докладами и их обсуждение, разбор ситуаионных задач, проведение тестирования /Пр/	3	2	УК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
	подготовка к тестированию (изучение учебного материала по теме) решение ситуационных задач подготовка докладов (докладов с презентацией) /Ср/	3	5	УК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
2.5	Общие положения трудового права РФ. /Тема/						
	Понятие, принципы, источники, субъекты права. Трудовой договор: значение и содержание.Рабочее время, время отдыха, оплата труда. /Лек/	3	2	УК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	

	Разбор ситуационных задач, работа в парах - заполнение трудового договора (создание ситуации: работодатель-работник) /Пр/	3	2	УК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
	решение ситуационных задач /Ср/	3	3	УК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
	Трудовая дисциплина и ответственность за ее нарушение. Порядок рассмотрения трудовых споров. /Лек/	3	2	УК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	
	Выступление с докладами по теме и их обсуждение, проведение тестирования. /Пр/	3	2	УК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
	подготовка к тестированию (изучение учебного материала по теме) подготовка докладов (докладов с презентацией) /Ср/	3	3	УК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
2.6	Основы экологического права РФ /Тема/						
	Понятие экологического права. Экологическое законодательство. Нормирование в сфере охраны окружающей среды. Ответственность за экологические правонарушения. Возмещение вреда, причиненного экологическим правонарушением. /Лек/	3	1	УК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Выступление с докладами по теме и их обсуждение, разбор ситуацционных задач /Пр/	3	1	УК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	решение ситуационных задач подготовка докладов (докладов с презентацией) /Ср/	3	3	УК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
	Раздел 3. Контроль						
3.1	Контроль /Тема/						

	/Зачёт/	3	4	УК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

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

Примерные тесты для промежуточной аттестации:
1. В чьей юрисдикции пребывают законные интересы граждан, иностранных граждан и лиц без гражданства:

а) в юрисдикции государства;
б) в юрисдикции местных властей;
в) в юрисдикции адвокатских компаний.
Ответ:
2. Укажите, что из перечисленных признаков не является признаками монархии:
а) всенародное избрание;
б) бессрочность правления;
в) независимость от населения;
г) передача власти по наследству.
Ответ:
3. Что регулирует международное частное право:
а) гражданско-правовые отношения с участием иностранных физических и юридических лиц;
б) отношения между главами государств;
в) отношения между государствами.
Ответ:
4. В триаду правомочии собственника не включаются…
а) пользование,
б) распоряжение,
в) наследование,
г) владение.
Ответ:
5. Работник имеет право расторгнуть трудовой договор, предупредив об этом работодателя в письменной форме:
а) за 3 дня;
б) за 2 недели;
в) за 2 недели, если иной срок не установлен законом или соглашением сторон;
г) в день увольнения.
Ответ:
6. Какой вид наказания не относится к уголовным?
а) штраф
б) дисквалификация
в) обязательные работы
г) арест
Ответ:
7. Ночным в целях правового регулирования режима рабочего времени признается время с:
а) 24 часов до 12 часов;
б) 23 часов до 7 часов;
в) 22 часов до 6 часов;
г) 21 часа до 8 часов.
Ответ:
8. В число органов судебной власти не входит (-ят)…
а) военные суды,
б) арбитражные суды,
в) военные трибуналы,
г) Конституционный суд РФ.
Ответ:
9. Председатель Конституционного Суда РФ назначается (избирается):
а) Президентом РФ
б) Государственной Думой РФ
в) Советом Федерации РФ
г) Конституционным Собранием
д) судьями Конституционного Суда РФ
Ответ:
9. Закон – это:
а) решение суда по конкретному делу, которому придан нормативный характер

б) это нормативные предписания, принятые на уровне конкретного предприятия, учреждения, организации и регулирующие их внутреннюю жизнь
в) правило, ставшее привычным в том или ином обществе, соблюдение которого обеспечивается государственным принуждением
г) обладающий высшей юридической силой нормативный акт, принятый в особом порядке высшим представительным органом государственной власти.
Ответ:

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

6.2. Темы письменных работ

По данной дисциплине выполнение курсовых работ и рефератов учебным планом не предусмотрено

6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается

6.4. Перечень видов оценочных средств

тесты,
доклад (доклад с презентациями),
ситуационные задачи,
задание по работе с нормативно-правовым источником,
эссе

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

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

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Малько А. В., Комкова Г. Н., Цыбуленко З. И., Вавилин Е. В., Спиркин С. Н., Абалдуев В. А., Малько А. В.	Правоведение: учебник	М.: КНОРУС, 2012
Л2.2	Смоленский М. Б.	Правоведение: учебник	М.: КНОРУС, 2013
Л2.3	Алексеенко В. А., Булаков О. Н., Зыкова И. В., Косаренко Н. Н.	Правоведение: учебник	М.: КНОРУС, 2014

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Сорокина А. И.	Практикум по дисциплине "Правоведение": учеб. пособие для обучающихся по всем направлениям подготовки бакалавриата всех форм обучения	Ангарск: АнГТУ, 2016

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Смоленский, М. Б. Правоведение : учебник/ М.Б. Смоленский. — 3-е изд. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2019. - 422 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - DOI: https://doi.org/10.12737/17574. - ISBN 978-5-369-01534-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1003513 – Режим доступа: по подписке.

Э2	Малько, А. В. Правоведение: Учебник / Малько А.В., Субочев В.В. - Москва : Юр. Норма, НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 304 с. - ISBN 978-5-16-105010-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/966700
7.3.1 Перечень программного обеспечения	
7.3.1.1	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия]
7.3.1.2	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]
7.3.1.3	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]
7.3.1.4	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.5	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.6	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.7	Kaspersky Endpoint Security [Договор СЛ-046/2020 от 07.12.2020]
7.3.1.8	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	Учебная аудитория № 2 амф для всех видов занятий
8.2	Технические средства: мультимедиа-проектор – 1 шт.; экран – 1 шт.; монитор преподавателя – 1 шт.; системный блок – 1 шт.
8.3	Специализированная мебель на 80 посадочных мест:
8.4	Доска (меловая) – 1 шт.
8.5	Стол преподавателя – 1 шт.
8.6	Стул для преподавателя – 1 шт.
8.7	Кафедра – 1 шт.
8.8	Аудитории для самостоятельной работы:
8.9	Читальный зал на 180 посадочных мест. Телевизор, системный блок. Традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки. Книжный фонд читального зала. 3 ПК – рабочие места библиотекарей, ксерокс, принтер.
8.10	Зал электронной информации. 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет, 1 ПК – рабочее место библиотекаря, сканер. Фонд CD- и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии и т.д. Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»). Доступ к справочно-правовой системе «КонсультантПлюс».
8.11	Абонемент учебной литературы: каталог учебно-методической литературы, книжный фонд абонемента.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ
Для успешного освоения дисциплины студенту необходимо ознакомиться с учебно-методическими материалами по дисциплине (рабочая программа, фонды оценочных средств и др.); посещать

аудиторные занятия, выполнять практические и самостоятельные работы.
Материалы рабочей программы дают возможность обучающемуся акцентировать свое внимание на наиболее важных проблемах процесса обучения.
Теоретический материал для студентов преподносится в форме лекций, целью которых является получение студентами систематизированных знаний по основным вопросам курса. Материал в лекции отражает последние изменения правового регулирования, содержит сведения, поясняющие положения различных отраслей права. На лекциях используется презентационный материал. При преподавании дисциплины используются преимущественно следующие типы лекционных занятий: традиционные лекции, ориентированные на изложение и объяснение студентам научной информации, подлежащей осмыслению и запоминанию; лекции – визуализации, представляющие собой визуальную форму подачи лекционного материала техническими средствами обучения.
Практическое занятие предназначается для углубленного изучения дисциплины; здесь применяются выступления студентов с докладами, прорабатываются отдельные нормативно-правовые источники, проводится тестирование, разбираются отдельные ситуации. Проведение практических занятий предполагает закрепление изученного студентами материала с учетом их самостоятельной подготовки и изучения научной и учебной литературы, нормативно-правового материала. Таким образом, самостоятельная работа во время обучения способствует формированию устойчивых навыков повышения своей профессиональной компетенции, формирует потребность в самообразовании. На самостоятельное изучение выносятся вопросы, эффективное освоение которых возможно на базе уже имеющихся у студента сведений правового и общетеоретического характера.
Формами текущего контроля являются: тестирование, доклады (доклады с пре-зентациями), работа с нормативно-правовыми источниками, решение ситуационных задач.

Дополнения и изменения

в рабочей программе дисциплины на 2020/2021 учебный год

В РПД внесены следующие изменения:

1. Обновлен состав лицензионного программного обеспечения
2. Обновлен состав информационно-справочных систем и профессиональных баз данных
3. Актуализация содержания

Протокол УМС № 8 от 29.06.2020 г.

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.э.н., проф. О.В. Истомина
«___» _____ 2019 г.

Культурология

рабочая программа дисциплины (модуля)

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

Учебный план 13.03.02_ЭЭ-19-1234.plx
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль "Электроснабжение"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая **2 ЗЕТ**

Часов по учебному 72
в том числе:
аудиторные занятия 34
самостоятельная работ 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	17.7			
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):
кпсхн, доц., Панчук Е. Ю. _____

Рецензент(ы):
ктн, доц., зав.каф.ЭПП, Коновалов Ю.В. _____

Рабочая программа дисциплины
Культурология

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль "Электроснабжение"
одобренного учёным советом вуза от 24.05.2019 протокол № 05/19.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2019-2024 уч.г.

Председатель УМС _____кэн., доц., Филимонова Ю.В.
Протокол от 28.06.2019 № 8

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	формирование у студентов целостного представления о феномене культуры, ее структуре, универсальных и специфических чертах на специализированном и обыденном уровнях.

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

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Философия
3.1.2	Экономика
3.1.3	Основы деловой коммуникации
3.1.4	Тайм-менеджмент
3.1.5	История (история России, всеобщая история)
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3.2.2	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	
Знать:	
Уровень 1	основные понятия и теории культуры
Уровень 2	основные понятия и теории культуры, формы и типы культур
Уровень 3	основные понятия и теории культуры, формы и типы культур, основные культурные ценности, знать историю культуры России, ее особенности, традиции, место в системе мировой культуры и цивилизации
Уметь:	
Уровень 1	воспринимать культурное разнообразие общества
Уровень 2	быть способным прочитать, понять образ, значение того или иного памятника культуры, воспринимать культурное разнообразие общества
Уровень 3	оценивать достижения культуры на основе знания исторического пути их создания, быть способным прочитать,понять образ, значение того или иного памятника культуры, воспринимать культурное разнообразие общества
Владеть:	
Уровень 1	навыками анализа культурных достижений общества в социально-историческом контексте; навыками ведения беседы, полемики с учётом этических норм
Уровень 2	навыками анализа культурных достижений общества в социально-историческом, этическом контекстах; навыками ведения беседы, полемики с учётом этических норм, социальных и культурных различий
Уровень 3	навыками анализа культурных достижений общества в социально-историческом, этическом, философском контекстах; навыками ведения беседы, полемики с учётом

	этических норм, социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**
4.1.1	основные понятия и теории культуры, формы и типы культур, основные культурные ценности, знать историю культуры России, ее особенности, традиции, место в системе мировой культуры и цивилизации.
4.2	**Уметь:**
4.2.1	оценивать достижения культуры на основе знания исторического пути развития общества, быть способным самостоятельно прочитать, понять образ, значение того или иного памятника культуры, воспринимать культурное разнообразие общества.
4.3	**Владеть:**
4.3.1	навыками анализа культурных достижений общества в социально-историческом, этическом, философском контекстах; навыками ведения беседы, полемики с учётом этических норм, социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий.

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. Культурология в системе научного знания						
1.1	Культурология как наука /Тема/						
	Определение, цели, задачи культурологии, понятие культуры. /Лек/	4	1	УК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Современный состав культурологического знания. Актуальные проблемы современной культуры. /Пр/	4	2	УК-5		0	
	Связь культурологии с другими науками. /Ср/	4	3	УК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
1.2	Становление культурологии как науки. /Тема/						
	Культурологические методы и подходы. Этапы становления культурологи. /Лек/	4	2	УК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	История культурологических идей. /Ср/	4	3	УК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 2. Основные понятия и теории культуры						
2.1	Структура культуры.Цивилизация и культура. /Тема/						
	Структура культуры. /Лек/	4	1	УК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Цивилизация и культура. /Пр/	4	2	УК-5		0	

	Материальная и духовная культура. /Ср/	4	3	УК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.2	Функции культуры в обществе. /Тема/						
	Функции культуры в обществе. /Лек/	4	1	УК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Инкультурация и социализация личности. Культура и природа.	4	3	УК-5		0	
	Культурная самоидентичность. Формирование экологического сознания. /Ср/	4	4	УК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.3	Языки и символы культуры. /Тема/						
	Языки и символы культуры. /Лек/	4	2	УК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Семиотика и герменевтика. /Пр/	4	2	УК-5		0	
	Подготовка презентации. /Ср/	4	2	УК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 3. Типология культуры						
3.1	Тип, типологизация, типология. Историческая типология культуры /Тема/						
	Тип, типологизация, типология. Основания для типологии культуры. /Лек/	4	2	УК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Историческая типология культуры.Первые цивилизации Древнего мира. /Пр/	4	2	УК-5		0	
	Учение о четырех царствах: культура каменного, медного, бронзового, железного века. /Ср/	4	3	УК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.2	Формационная и цивилизационная типологии культуры /Тема/						
	Понятия: культура, формация, цивилизация. Формационный подход К. Маркса. /Лек/	4	2	УК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	

	Теория культурно-исторических типов (Н.Я. Данилевский, О. Шпенгелр, А. Тойнби). Специфика русской культуры. /Пр/	4	2	УК-5		0	
	Типы культуры в зависимости от общественно-экономической формации. /Ср/	4	4	УК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.3	Современные типологии культуры /Тема/						
	Типология на основе ведущего средства общения Г. Маклюэна. Традиционные и модернизированные культуры. /Лек/	4	2	УК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Восточная и западная культуры. Античность как зарождение Западной цивилизации. /Пр/	4	2	УК-5		0	
	Место России в диалоге Запада и Востока. /Ср/	4	3	УК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 4. Мир человека как культура.						
4.1	Мотивы судьбы и смерти в культуре. /Тема/						
	Мотивы судьбы и смерти в работах П.Тиллиха. /Лек/	4	1	УК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Подготовка презентации. /Ср/	4	3	УК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
4.2	Ценности и нормы. /Тема/						
	Классификация культурных сверхсистем П. Сорокина. /Лек/	4	2	УК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Культура и этика. /Пр/	4	2			0	
	Классификация ценностей. Изменение ценностей. /Ср/	4	3	УК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
4.3	Творчество как способ инкультурации. /Тема/						
	Творчество как способ инкультурации. /Лек/	4	1	УК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	

	Подготовка презентации. /Ср/	4	3	УК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 5. Контроль.						
5.1	Зачет. /Тема/						
	/Зачёт/	4	4	УК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

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

6.2. Темы письменных работ

1. Образ природы в античной культуре.
2. Природа в культуре Возрождения.
3. Гармония человека и природной среды.
4. Образы природы в искусстве романтизма.
5. Единство природного и божественного начала – основные идеи пантеизма.
6. Природа и искусство Японии.
7. Возникновение герменевтики.

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

6.3. Фонд оценочных средств			
Фонд оценочных средств прилагается.			
6.4. Перечень видов оценочных средств			
Презентация, тест, контрольная работа.			
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ			
7.1. Рекомендуемая литература			
7.1.1. Основная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Кравченко А. И.	Культурология: учебник	М.: Проспект, 2015
7.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Садохин А. П.	Культурология: учеб. пособие	М.: КНОРУС, 2012
Л2.2	Немировская Л. З.	Культурология: курс лекций	М.: Проспект, 2017
7.1.3. Методические разработки			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Трахтенберг О. Л.	Культурология: метод. указания по изучению курса для студентов заочной формы обучения квалификации "бакалавр"	Ангарск: АГТА, 2013
Л3.2	Истомина О. Б.	Культурология: учеб.-метод. пособие для студентов квалификации "бакалавр"	Ангарск: АГТА, 2014
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Дружинина И. А. Культурология (для технических вузов) : учебное пособие / И.А. Дружинина, Т.Т. Сиразеева. - М. : Альфа-М : ИНФРА-М, 2019. - 160 с. : ил. + доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа http://www.znanium.com]. - (Бакалавриат). - ISBN 978- 5-98281-386-2. - Текст : электронный.		
Э2	Попова Т. В. Основы культурологии : учеб. пособие / Т.В. Попова. — Москва: ИНФРА-М, 2019. — 263 с. - ISBN 978-5-16-107905-8. - Текст : электронный.		
Э3	Попова Т. В. Культурология : учебное пособие / Т. В. Попова. - Москва : ИД ФОРУМ : НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 256 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0604-0. - 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	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-072/2019 от 09.12.2019]		
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	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 № 110 для проведения учебных занятий всех видов
8.2	Технические средства обучения:
8.3	Проектор ACER S5200 – 1 шт.
8.4	Экран – 1 шт.
8.5	Мобильный ПК Acer – 1 шт.
8.6	Специализированная мебель:
8.7	Доска ДА-32з (учебная) – 1 шт.
8.8	Стул преподавателя – 1 шт.
8.9	Стол преподавателя – 1 шт.
8.10	Комплект мебели №6 – 16 шт.
8.11	Кафедра напольная на металлическом каркасе – 1 шт.
8.12	Аудитории для самостоятельной работы:
8.13	Читальный зал на 180 посадочных мест. Телевизор, системный блок. Традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки. Книжный фонд читального зала. 3 ПК – рабочие места библиотекарей, ксерокс, принтер.
8.14	Зал электронной информации. 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет, 1 ПК – рабочее место библиотекаря, сканер. Фонд CD- и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии и т.д.
8.15	Абонемент учебной литературы: каталог учебно-методической литературы, книжный фонд абонемента.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

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

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: культурология в системе научного знания, основные понятия и теории культуры, типология культуры, мир человека как культура. Лекция построена в следующем порядке. Вначале дается план лекции, далее объясняется теоретический материал, с приведением практических примеров объясняющих их применение на практики. Для проведения лекционного занятия в выше приведенном порядке, используется доска (если нужно - проектор).

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

основная литература,

дополнительная литература, указанная в списке литературы,

научная литература,

комментарии, учебники, учебные пособия российских ученых,

материалы, расположенные в сети Internet,

материалы, касающиеся международных конференций по вопросам культурологии.

Дополнения и изменения

в рабочей программе дисциплины на 2020/2021 учебный год

В РПД внесены следующие изменения:

1. Обновлен состав лицензионного программного обеспечения
2. Обновлен состав информационно-справочных систем и профессиональных баз данных
3. Актуализация содержания

Протокол УМС № 8 от 29.06.2020 г.

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.э.н., проф. _____ Н.В. Истомина
«__» _____ г.

Информатика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Вычислительные машины и комплексы**

Учебный план 13.03.02_ЭЭ-19-1234.plx
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль "Электроснабжение"

Квалификация **бакалавр**

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 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	34	34	34	34
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):
ктн, доц., Сенотова С.А. _____

Рецензент(ы):
ктн, программист отдела серверных разработок ООО "К12", Бородкин Дмитрий Константинович _____

Рабочая программа дисциплины
Информатика

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль "Электроснабжение"
одобренного учёным советом вуза от 24.05.2019 протокол № 05/19.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: уч.г. 2019-2023

Председатель УМС _____ ктн., доц., Буякова Н.В.
Протокол от № от 27.06.2019 № 4

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Сформировать у студентов системы знаний, умений и навыков в области использования средств информационных технологий (ИТ), представлений о теоретических и практических основах информатики, современном состоянии информационных технологий. Ознакомление студентов с базовыми понятиями теории информации, изучение основных положений кодирования; методов представления информации в ЭВМ и выполнения арифметических операций над ними.

2.ЗАДАЧИ	
2.1	- научить студентов использовать персональные компьютеры для решения широкого круга практических задач, связанных с обработкой результатов научных исследований, применением компьютера в инженерных и экономических расчетах, переработкой текстовой, графической и другой информации;
2.2	- ознакомление студентов с теоретическими основами информатики; с программным обеспечением ЭВМ;
2.3	- изучить правила представления и обработки различных видов информации в персональных компьютерах.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Дисциплина «Информатика» относится к математическому и естественно-научному циклу дисциплин. Для изучения дисциплины необходимо знание обязательного минимума содержания среднего (полного) образования по информатике.
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Дисциплина «Информатика» является основой для дисциплин, использующих автоматизированные методы расчетов, анализа и моделирования, а также подавляющего большинства курсов, так или иначе, использующих компьютерную технику.

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
Знать:	
Уровень 1	Фрагментарные знания принципов сбора, отбора и обобщения информации.
Уровень 2	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания принципов сбора, отбора и обобщения информации.
Уровень 3	Сформированные систематические знания принципов сбора, отбора и обобщения информации.
Уметь:	
Уровень 1	Частично уметь соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
Уровень 2	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
Уровень 3	Сформированное умение соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
Владеть:	
Уровень 1	Фрагментарный опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов.

Уровень 2	В целом успешный, но содержащий отдельные пробелы, опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов
Уровень 3	Успешный и систематический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов.

ОПК-1: Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

Знать:	
Уровень 1	Фрагментарные знания информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации
Уровень 2	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации
Уровень 3	Сформированные систематические знания информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации
Уметь:	
Уровень 1	Частично уметь применять информационные технологии для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации
Уровень 2	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение применять информационные технологии для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации
Уровень 3	Сформированное умение применять информационные технологии для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации
Владеть:	
Уровень 1	Фрагментарный опыт работы с информационными технологиями для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации
Уровень 2	В целом успешный, но содержащий отдельные пробелы, опыт работы с информационными технологиями для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации
Уровень 3	Успешный и систематический опыт работы с информационными технологиями для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**
4.1.1	- принципы сбора, отбора и обобщения информации;
4.1.2	- современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности;
4.1.3	- сущность и значение информации в развитии общества; основы функционирования глобальных сетей.
4.1.4	
4.2	**Уметь:**
4.2.1	- соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности;
4.2.2	
4.2.3	- выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности;
4.2.4	- оценивать степень опасности и угроз в отношении информации; вести поиск информации в сети Интернет.
4.3	**Владеть:**
4.3.1	- опытом работы с информационными источниками, опытом научного поиска, создания научных текстов;

4.3.2	- навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;
4.3.3	- умением оценивать степень опасности и угроз в отношении информации; вести поиск информации в сети Интернет.

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. Введение в информатику						
1.1	Информатика - предмет и задачи курса. /Тема/						
	Информатика - предмет и задачи курса. Информационное общество. Информационные революции. Поколения ЭВМ. /Лек/	1	2	УК-1	Л1.1Л2.1	0	
	Информация и ее свойства. Единицы измерения количества информации. Представление информации в компьютере. Кодирование информации /Лек/	1	2	УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
	Изучение конспекта лекций /Ср/	1	4			0	
	Раздел 2. Теоретические основы информатики						
2.1	Системы счисления /Тема/						
	Позиционные системы счисления.Двоичная система счисления. Восьмеричная система счисления. Шестнадцатеричная система счисления. Арифметические операции в недесятичных системах счисления. /Лек/	1	2	УК-1	Л1.2	0	
	Изучение конспекта лекций /Ср/	1	2			0	
	Раздел 3. Программное обеспечение						
3.1	Классификация программного обеспечения. Текстовый процессор WORD. /Тема/						

	Классификация программного обеспечения. Операционные системы /Лек/	1	2	УК-1	Л1.1Л2.1	0	
	Текстовый процессор WORD. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1	0	
	Изучение конспекта лекций /Ср/	1	4			0	
	Редактирование и форматирование текста /Пр/	1	2	ОПК-1	Э1	0	
	Таблицы и действия над ними /Пр/	1	2	ОПК-1	Э1	0	
	Работа с формулами. Вставка графических объектов. /Пр/	1	2	ОПК-1	Э1	0	
	Работа со стилями, создание оглавления /Пр/	1	2	ОПК-1	Э1	0	
	Подготовка отчетов по лабораторным работам и ответы на контрольные вопросы /Ср/	1	8			0	
	Электронные таблицы EXCEL. /Лек/	1	2		Л1.1Л2.1	0	
	Изучение конспекта лекций /Ср/	1	2			0	
	Формулы, вычисления, абсолютный и относительный адрес. /Пр/	1	2	ОПК-1	Э1	0	
	Построение, редактирование и форматирование диаграмм. /Пр/	1	2	ОПК-1	Э1	0	
	Организация разветвления алгоритма /Пр/	1	2			0	
	Консолидация данных. /Пр/	1	1	ОПК-1	Э1	0	
	Подбор параметра. Оптимизация. Поиск решения. /Пр/	1	2	ОПК-1	Э1	0	
	Подготовка отчетов по лабораторным работам и ответы на контрольные вопросы /Ср/	1	9			0	
	Раздел 4. Аппаратное обеспечение						
4.1	Стурктурная схема компьютера. Устройства компьютера. /Тема/						

	Стурктурная схема компьютера. Процессор. Классификация памяти. Устройства ввода. Устройства вывода. /Лек/	1	2	УК-1	Л1.1Л2.1	0	
	Изучение конспекта лекций /Ср/	1	2			0	
	Раздел 5. Локальные и глобальные сети. Защита информации						
5.1	Локальные и глобальные сети. /Тема/						
	Топологии локальных сетей. Оборудование докальных сетей.МодельISO. Протоколы интернет. Службы интернет. /Лек/	1	2	УК-1	Л1.1Л2.1	0	
5.2	Защита информации /Тема/						
	Вирусы и антивирусные программы. /Лек/	1	1	УК-1	Л1.1Л2.1	0	
	Изучение конспекта лекций /Ср/	1	3			0	
	Зачет /Зачёт/	1	4			0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

1. Информатика - предмет и задачи курса. Информационные технологии. Понятие информации. Информационное общество. Информационные революции. Поколения компьютерных систем.
2. ОС Windows, ее возможности и достоинства.
3. Что такое данные; что такое бит, байт; в каких единицах исчисляются объемы данных; что такое система кодирования, система счисления, позиционная система счисления?
4. Классы технических средств информационных технологий; основные блоки персонального компьютера, его структурная схема; основные периферийные устройства, подключаемые к ПК.
5. Компьютерные сети, преимущества работы в сети; локальные вычислительные сети – одноранговые и с выделенным сервером; основные топологии ЛВС; сетевые протоколы.
6. Глобальные сети; адресация в Internet; виды услуг, предоставляемых сетью Internet.
7. Классификация программных средств.
8. Назначение Word; основные понятия: документ, фрагмент, символ, абзац, форматирование, шаблон.
9. Word. Выделение фрагмента текста с помощью мыши и клавиатуры, перемещение, копирование, удаление и замена выделенного фрагмента; форматирование фрагмента, абзаца, применение обрамления (границ) и заливки; создание списков, их разновидности; использование табуляции.
10. Word. Создание таблицы, ее заполнение, перемещение по ячейкам; выделение, добавление и удаление элементов таблицы; удаление содержимого ячеек; объединение и разбивка ячеек, изменение их высоты и ширины; вычисления по данным таблицы.
11. Word. Вставка символа, рисунка, объекта, создание своего рисунка, возможности панелей инструментов Рисование и Настройки изображения. Как написать формулу?
12. Назначение Excel; основные понятия: электронная таблица, ячейка таблицы, адрес ячейки, ссылка, блок ячеек, текущая (активная) ячейка, рабочая книга. Как скопировать, переместить или переименовать лист рабочей книги; как изменять высоту строк, ширину столбцов, как удалять и

вставлять строки и столбцы, объединять ячейки?
13. Типовая последовательность работы с Excel. Как выделить ячейку, строку, столбец, блок ячеек? Установка формата выделенных ячеек – вкладки Число, Выравнивание, Шрифт, Граница, Вид; копирование формата ячеек; кнопки панели инструментов Форматирование, их применение
14. Excel. Выполнение расчетов по формулам: ввод формул, использование функций, применение относительной и абсолютной адресации; автозаполнение.
15. Excel. Построение диаграмм: ряды и категории данных, этапы построения диаграммы, форматирование элементов диаграммы.
16. Excel. Сортировка, консолидация данных, сводные таблицы.
17. Что такое база данных, предметная область, структурирование данных? Структуры данных: таблица, запись, поле. Назначение ключа, индекса. Что такое реляционная база данных? Понятие информационно-логической модели предметной области. Назначение СУБД.
18. Работа с СУБД Access – создание новой базы данных, создание структуры таблиц, применение полей со списками.
19. Работа с СУБД Access – ввод данных в таблицы, создание и применение схемы данных, форм, запросов, отчетов.

6.2. Темы письменных работ

6.3. Фонд оценочных средств

ФОС является приложением к данной рабочей программе

6.4. Перечень видов оценочных средств

1. Контрольные вопросы для текущей аттестации.
2. Комплект лабораторных работ.
3. Комплект тестовых заданий.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Симонович С. В.	Информатика. Базовый курс: учебник	СПб.: Питер, 2007
Л1.2	Забуга А. А.	Теоретические основы информатики: учеб. пособие	СПб.: Питер, 2014

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Бауэр Ф. Л., Гооз Г., Ершов А. П.	Информатика. Вводный курс: в 2-х ч.	М.: Мир, 1990

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Кузин, А. В. Основы работы в Microsoft Office 2013: Учебное пособие / Кузин А.В., Чумакова Е.В. - Москва :Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 160 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-00091-024-5. - Текст : электронный.

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
7.3.1.2	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/MOC957 от 01 декабря 2016]

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

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	специализированная мебель:

8.2	
8.3	доска аудиторная (меловая) – 1 шт.;
8.4	
8.5	стол компьютерный (преподавательский) – 1 шт.;
8.6	стул для преподавателя – 1 шт.;
8.7	стол компьютерный – 20 шт.;
8.8	
8.9	стул офисный – 20 шт.
8.10	технические средства обучения:
8.11	Мультимедийное оборудование (проектор Benq MH535 с экраном).
8.12	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 – 21 шт.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Текущая аттестация студентов производится лектором и преподавателем, ведущими лабораторные работы по дисциплине в следующих формах:

- тестирование;
- выполнение лабораторных работ;
- защита лабораторных работ;
- отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски, своевременная сдача тестов, отчетов по лабораторным работам.

Промежуточный контроль по результатам семестра по дисциплине проходит в форме теста (включает в себя ответы на теоретические вопросы.)
Большую, во многом определяющую роль в курсе имеет комплекс лабораторных работ, главной задачей которого является обучение студентов работе на компьютере, получение навыков применения современных информационных технологий для решения различных профессиональных задач. Следует заметить, что в связи с динамичностью выпуска новых программных средств производителями программного обеспечения комплект лабораторных работ следует обновлять не реже, чем один раз в 2-3 учебных года.
По окончанию изучения каждого блока лабораторных работ проводятся контрольные вопросы.
Усвоение материала лекционного курса сопровождается текущими контрольными работами и тестами.
К зачету допускаются студенты, выполнившие лабораторные работы на оценки «хорошо» и «отлично».

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
«27» июня 2019 г.

Электротехническое и конструкционное материаловедение

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Электроснабжение промышленных предприятий**

Учебный план 13.03.02_ЭЭ-19-1234.plx
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль "Электроснабжение"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 216
в том числе:
аудиторные занятия 102
самостоятельная 92
часов на контроль 22

Виды контроля в семестрах:
экзамены 3
зачеты 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс> <Семестр на курсе>)	2 (1.2)		3 (2.1)		Итого	
Недель	17,7		17,3			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	34	34	51	51
Лабораторные	17	17	34	34	51	51
Итого ауд.	34	34	68	68	102	102
Контактная работа	34	34	68	68	102	102
Сам. работа	34	34	58	58	92	92
Часы на контроль	4	4	18	18	22	22
Итого	72	72	144	144	216	216

Программу составил(и):
ктн, доц., Дубицкий Михаил Александрович _____

Рецензент(ы):
дтн, проф., Дунаев Михаил Павлович _____

Рабочая программа дисциплины
Электротехническое и конструкционное материаловедение

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль "Электроснабжение"
одобренного учёным советом вуза от 24.05.2019 протокол № 05/19.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2019-2023 уч.г.

Председатель УМС _____ ктн., доц., Буякова Н.В.

Протокол от 27.06.2019 № 4

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	формирование знаний в области физических основ материаловедения, современных методов получения конструкционных материалов, способов диагностики и улучшения их

2.ЗАДАЧИ	
2.1	приобретение студентами практических навыков в области материаловедения и эффективной обработки и контроля качества материалов.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Знания по физике в данной области при получении среднего общего образованиия или среднего профессионального образования
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Электрические машины
3.2.2	Электростанции на основе ВИЭ
3.2.3	Общая энергетика
3.2.4	Технологическая часть электрических станций
3.2.5	Электрические и электронные аппараты
3.2.6	Электротехнологические промышленные установки

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-4: Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	основы материаловедения и технологии конструкционных материалов
Уровень 2	основы материаловедения и технологии электротехнических материалов
Уровень 3	основы материаловедения и технологии конструкционных и электротехнических материалов
Уметь:	
Уровень 1	использовать основы материаловедения и технологии конструкционных материалов
Уровень 2	использовать основы материаловедения и технологии электротехнических
Уровень 3	использовать основы материаловедения и технологии конструкционных и электротехнических материалов
Владеть:	
Уровень 1	способностью использовать основы материаловедения и технологии конструкционных материалов в профессиональной деятельности
Уровень 2	способностью использовать основы материаловедения и технологии электротехнических материалов в профессиональной деятельности
Уровень 3	способностью использовать основы материаловедения и технологии конструкционных и электротехнических материалов в профессиональной

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**
4.1.1	основы материаловедения и технологии конструкционных и электротехнических
4.2	**Уметь:**
4.2.1	использовать основы материаловедения и технологии конструкционных и электротехнических материалов

4.3	**Владеть:**
4.3.1	способностью использовать основы материаловедения и технологии конструкционных и электротехнических материалов 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. Диэлектрические материалы						
1.1	Строение веществ. Виды химических связей /Тема/						
	Диэлектрические материалы Строение веществ. Виды химических связей /Лаб/	2	2	ОПК-4	Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	
	Диэлектрические материалы Строение веществ. Виды химических связей /Лек/	2	2	ОПК-4	Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	
	Диэлектрические материалы Строение веществ. Виды химических связей /Ср/	2	1	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	
1.2	Конструкционные и эксплуатационные свойства /Тема/						
	Диэлектрические материалы Конструкционные и эксплуатационные свойства /Лек/	2	2	ОПК-4	Л1.1Л2.3Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
	Диэлектрические материалы /Лаб/	2	2	ОПК-4	Л2.3Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	
	Диэлектрические материалы /Ср/	2	1	ОПК-4	Л2.3Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	
1.3	Электропроводность диэлектриков. Поляризация диэлектриков и диэлектрические потери /Тема/						
	Электропроводность диэлектриков. Поляризация диэлектриков и диэлектрические потери /Лек/	2	2	ОПК-4	Л2.3Л3.1 Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	

	Электропроводность диэлектриков. Поляризация диэлектриков и диэлектрические потери /Лаб/	2	2	ОПК-4	Л2.3Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	
	Электропроводность диэлектриков. Поляризация диэлектриков и диэлектрические потери /Ср/	2	2	ОПК-4	Л2.3Л3.1 Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	
1.4	Диэлектрическая проницаемость материалов и угол потерь. Пробой изоляции и электрическая прочность /Тема/						
	Диэлектрическая проницаемость материалов /Лек/	2	2	ОПК-4	Л1.1Л2.3Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
	Диэлектрическая проницаемость материалов /Лаб/	2	2	ОПК-4	Л2.3Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	
	Диэлектрическая проницаемость материалов /Ср/	2	2	ОПК-4	Л2.3Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	
1.5	Изоляционные газы и жидкости /Тема/						
	Изоляционные газы и жидкости /Лек/	2	2	ОПК-4	Л1.1Л2.3Л3.1 Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	
	Изоляционные газы и жидкости /Лаб/	2	1	ОПК-4	Л2.3Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	
	Изоляционные газы и жидкости /Ср/	2	2	ОПК-4	Л2.3Л3.1 Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	
1.6	Твердые изоляционные материалы. Нагревостойкость изоляционных материалов /Тема/						
	Твердые изоляционные материалы. Нагревостойкость изоляционных материалов /Лек/	2	2	ОПК-4	Л1.1Л2.3Л3.1 Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	
	Твердые изоляционные материалы. Нагревостойкость изоляционных материалов /Лаб/	2	2	ОПК-4	Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	

	Твердые изоляционные материалы. Нагревостойкость изоляционных материалов /Ср/	2	4	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	
1.7	Сегнетодиэлектрики, пьезо- и пироэлектрики и их применение /Тема/						
	Сегнетодиэлектрики, пьезо- и пироэлектрики и их применение /Лаб/	2	2	ОПК-4	Л2.3Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	
	Сегнетодиэлектрики, пьезо- и пироэлектрики и их применение /Ср/	2	4	ОПК-4	Л2.3Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	
1.8	Электреты, электро-, магнито- и акустооптические материалы /Тема/						
	Электреты, электро-, магнито- и акустооптические материалы /Ср/	2	2	ОПК-4	Л2.3Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 2. Проводниковые материалы и их применение						
2.1	Электропроводность металлов /Тема/						
	Электропроводность металлов /Лек/	2	2	ОПК-4	Л2.3Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	
	Электропроводность металлов /Ср/	2	4	ОПК-4	Л2.3Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	
2.2	Металлы высокой электропроводимости /Тема/						
	Металлы высокой электропроводимости /Лаб/	2	2	ОПК-4	Л2.3Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	
	Металлы высокой электропроводимости /Лек/	2	2			0	
	Металлы высокой электропроводимости /Ср/	2	4	ОПК-4	Л2.3Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	
2.3	Сплавы высокого сопротивления /Тема/						
	Сплавы высокого сопротивления /Ср/	2	4	ОПК-4	Л2.3Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	
	Сплавы высокого сопротивления /Лек/	2	1			0	

	Сплавы высокого сопротивления /Лаб/	2	2			0	
2.4	Сверхпроводниковые материалы /Тема/						
	Сверхпроводниковые материалы /Ср/	2	4	ОПК-4	Л2.3Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 3. Полупроводниковые материалы и их применение						
3.1	Полупроводниковые материалы и их применение /Тема/						
	Полупроводниковые материалы и их применение /Лек/	3	6	ОПК-4	Л2.3Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	
	Полупроводниковые материалы и их применение /Ср/	3	10	ОПК-4	Л2.3Л3.1 Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	
	Полупроводниковые материалы и их применение /Лаб/	3	6			0	
3.2	Примесные полупроводники. Получение и применение /Тема/						
	Примесные полупроводники. Получение и применение /Лаб/	3	6	ОПК-4	Л2.3Л3.1 Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	
	Примесные полупроводники. Получение и применение /Ср/	3	8	ОПК-4	Л2.3Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	
	Примесные полупроводники. Получение и применение /Лек/	3	6			0	
	Раздел 4. Магнитные материалы						
4.1	Классификация веществ по магнитным свойствам /Тема/						
	Классификация веществ по магнитным свойствам /Лек/	3	4	ОПК-4	Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	
	Классификация веществ по магнитным свойствам /Лаб/	3	4	ОПК-4	Л2.3Л3.1 Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	
	Классификация веществ по магнитным свойствам /Ср/	3	10	ОПК-4	Л2.3Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	

4.2	Ферромагнетики, петли гистерезиса, магнитные характеристики /Тема/						
	Ферромагнетики, петли гистерезиса, магнитные характеристики /Ср/	3	10	ОПК-4	Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	
	Ферромагнетики, петли гистерезиса, магнитные характеристики /Лек/	3	6			0	
	Ферромагнетики, петли гистерезиса, магнитные характеристики /Лаб/	3	6			0	
4.3	Магнитомягкие материалы /Тема/						
	Магнитомягкие материалы /Ср/	3	10	ОПК-4	Л2.3Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	
	Магнитомягкие материалы /Лек/	3	6			0	
	Магнитомягкие материалы /Лаб/	3	6			0	
4.4	Магнитотвердые материалы /Тема/						
	Магнитотвердые материалы /Ср/	3	10	ОПК-4	Л2.3Л3.1 Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	
	Магнитотвердые материалы /Лек/	3	6			0	
	Магнитотвердые материалы /Лаб/	3	6			0	
	/Зачёт/	2	4	ОПК-4		0	
	/Экзамен/	3	18			0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

1. Какие существуют виды химической связи?
2. Что определяют дефекты в строении кристаллической решетки?
3. Приведите классификацию веществ по электрическим свойствам на основании зонной теории твердых тел?
4. Приведите классификацию веществ по магнитным свойствам?
5. Приведите классификацию проводниковых материалов?
6. Какими основными параметрами определяются свойства проводников электрического тока?
7. Какие металлы и в каких условиях могут переходить в состояние сверхпроводимости?
8. Как происходит разрушение сверхпроводимости?
9. Для каких целей используются сплавы высокого сопротивления, их состав и свойства?
10. От чего зависит износ контактных проводов электрифицированных железных дорог?
11. Что понимают под мягкими и твердыми припоями?
12. Какие вещества имеют высокую проводимость, их свойства и применение?
13. Сравните свойства медных и алюминиевых проводов по сечению, массе и другим характеристикам.
14. Как возникает термоЭДС и как используют это явление на практике?

15. Как используют свойства проводниковых материалов для измерения температуры обмоток электрических машин и аппаратов?
16. Какие примеси являются донарами и акцепторами в примесных полупроводниках?
17. Объясните температурную зависимость концентрации носителей заряда в полупроводнике.
18. Приведите физико-химические и электрические свойства кремния, область его применения.
19. Как используют карбид кремния для ограничения перенапряжений?
20. Что такое собственный полупроводник и какими свойствами он обладает?
21. Как выглядит энергетическая диаграмма полупроводников?
22. Приведите физико-химические и электрические свойства германия и область его применения.
23. Как определяют тип электропроводности полупроводника?
24. Как воздействуют внешние факторы на электропроводность полупроводника?
25. Почему p-nпереход обладает односторонней проводимостью?
26. Приведите основные виды поляризации диэлектриков.
27. Что называют относительной диэлектрической проницаемостью?
28. Что называют диэлектрическими потерями?
29. Какими параметрами оценивают электропроводность диэлектриков?
30. Приведите виды диэлектрических потерь в электроизоляционных материалах.
31. Каковы механизмы пробоя газов, жидкостей и твердых тел?
32. Что понимаю под пробивным напряжением и электрической прочностью диэлектрика?
33. Приведите классификацию диэлектриков по их свойствам и областям применения.
34. По каким законам происходит старение изоляции?
35. Какие элементы включает в себя схема замещения технического диэлектрика?
36. В чем сходство и различие магнитных свойств ферритов и ферромагнетиков?
37. Назовите важнейшие характеристики магнитотвердых материалов.
38. Назовите типы магнитомягких материалов и области их применения в технике.
39. Как используют на практике одновременное намагничивание ферромагнитных материалов токами разных частот?
40. Как возникают в ферромагнитных материалах потери на вихревые токи?
41. Как классифицируют магнитные материалы по свойствам и техническому назначению?
42. Что такое намагниченность вещества и относительная магнитная проницаемость?
43. Как выглядит структура ферромагнитных веществ?
44. Какие магнитные материалы применяются для магнитной дефектоскопии колесных пар?

6.2. Темы письменных работ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено.

6.3. Фонд оценочных средств

ФОС прилагается

6.4. Перечень видов оценочных средств

Практическии занятия, реферат, зачет, экзамен.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Дубицкий М. А.	История развития энергетики: учеб. пособие для студентов всех форм обучения по направлению подготовки "Электроэнергетика и электротехника"	Ангарск: АнГТУ, 2016

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Сибикин Ю. Д., Сибикин М. Ю.	Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий: учебник	М.: Издательский центр "Академия", 2004

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.2	Микульский В. Г., Куприянов В. Н., Сахаров Г. П., Горчаков Г. И., Орентлихер Л. П., Хрулев В. М., Козлов В. В., Рахимов Р. З., Микульский В. Г., Сахаров Г. П.	Строительные материалы (Материаловедение. Технология конструкционных материалов): учебник для вузов	М.: Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2007
Л2.3	Болоев Е. В., Дубицкий М. А.	Электротехническое и конструкционное материаловедение: учеб. пособие для студентов всех форм обучения, обучающихся по направлению "Электроэнергетика и	Ангарск: АнГТУ, 2016

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Голованов И. Г.	Промышленные электротехнологические установки: учеб. пособие для студентов всех форм обучения по направлению подготовки "Электроэнергетика и электротехника"	Ангарск: АГТА, 2015
Л3.2	Аполлонский С. М.	Теоретические основы электротехники. Электромагнитное поле: учеб. пособие	СПб.: Лань, 2012
Л3.3	Сибикин Ю. Д., Сибикин М. Ю.	Электроснабжение: учеб. пособие	М.: ИП РадиоСофт, 2015
Л3.4	Коновалов Ю. В., Засухина О. А.	Электротехническое и конструкционное материаловедение: лабораторный практикум	Ангарск: АнГТУ, 2019

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Парамонова, В. И. Теоретические основы электротехники. Часть 1. Теория линейных и нелинейных электрических и магнитных цепей : конспект лекций / В. И. Парамонова, А. С. Смирнов. - Москва : МГАВТ, 2011. - 116 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/404490 (дата обращения: 15.10.2020). – Режим доступа: по подписке.
Э2	Ополева, Г. Н. Электроснабжение промышленных предприятий и городов: Учебное пособие / Ополева Г.Н. - Москва :ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 416 с. (Высшее образование) ISBN 978-5-8199-0653-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/545292
Э3	Нейман, В. Ю.Теоретические основы электротехники в примерах и задачах. Часть 1. Линейные электрические цепи постоянного тока / В. Ю. Нейман. - Новосибирск : НГТУ, 2011. - 116 с. - ISBN 978-5-7782-1796-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/546599 (дата обращения: 15.10.2020). – Режим доступа: по подписке.

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	SCAD Office 21 [Лицензия № 15161 от 06.06.2018]
7.3.1.2	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019]
7.3.1.3	NormaCS "ПромЭксперт.Охрана окружающей среды. Природопользование" [Сублицензионный договор № ИРК 5-18 от 12 марта 2018]
7.3.1.4	NormaCS "ПромЭксперт. Метрологическое обеспечение" [Сублицензионный договор № ИРК 5-18 от 12 марта 2018]

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	ЭБС Znanium

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1	Комплект лабораторного оборудования
8.2	Мультимедиа проектор INFOCUS IN3914 DLP 2700 ANSI – 1 шт.
8.3	Экран Screen Media Economy-P 180*180 - 1 шт.
8.4	Компьютер ПЭВМ Celeron 1200 преподавателя с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-
8.5	образовательную среду АнГТУ – 1 шт.
8.6	Компьютер ПЭВМ Фрейм-АТХ студента с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-
8.7	образовательную среду АнГТУ – 15 шт.
8.8	Хаб 3С 16721 Office – 1 шт.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ
Методические рекомендации по организации изучения дисциплины Лекционный материал подается как традиционно, так и в виде лекций-визуализаций и лекций-дискуссий. На лабораторных работах проводятся экспериментальные исследования электротехнических и энергетических устройств энергетических объектов с дальнейшей обработкой и анализом. Итоговый контроль - зачёт по тестовым материалам. Модуль 1. Диэлектрические материалы. Виртуальная лабораторная работа: Проводимость твердых диэлектриков Виртуальная лабораторная работа: Поляризация и потери в твердых диэлектриках на частоте 50 Гц Виртуальная лабораторная работа: Пробой твердых диэлектриков Модуль 2. Проводниковые материалы и их применение. Виртуальная лабораторная работа: Исследование проводниковых материалов Модуль 3. Полупроводниковые материалы и их применение. Виртуальная лабораторная работа: Электропроводность полупроводниковых материалов Лекционный материал подается как традиционно, так и в виде лекций-визуализаций и лекций-дискуссий. Итоговый контроль - зачет и экзамен по тестовым технологиям и по вопросам. Электротехническое и конструкционное материаловедение. Болоев Е.В. Учебное пособие для студентов специальности "Электроснабжение". Ангарск. АнГТУ.2016. Электротехническое и конструкционное материаловедение. Коновалов Ю.В., Засухина О.А. Лабораторный практикум для студентов специальности "Электроснабжение".Ангарск.АнГТУ.2019.

Дополнения и изменения
в рабочей программе дисциплины на 2020/2021 учебный год

В РПД внесены следующие изменения:

1. Обновлен состав лицензионного программного обеспечения
2. Обновлен состав информационно-справочных систем и профессиональных баз данных
3. Актуализация содержания

Протокол УМС № 3 от 30.06.2020

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
«27» июня 2019 г.

Теоретические основы электротехники

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Электроснабжение промышленных предприятий**

Учебный план 13.03.02_ЭЭ-19-1234.plx
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль "Электроснабжение"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **10 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 360
в том числе:
аудиторные занятия 204
самостоятельная 107
часов на контроль 49

Виды контроля в семестрах:
экзамены 3, 4
зачеты 2
курсовые работы 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		3 (2.1)		4 (2.2)		Итого	
Недель	17,7		17,3		17,7			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34	34	34	102	102
Лабораторные	17	17	34	34			51	51
Практические	17	17	17	17	17	17	51	51
В том числе инт.			21	21	4	4	25	25
Итого ауд.	68	68	85	85	51	51	204	204
Контактная работа	68	68	85	85	51	51	204	204
Сам. работа	72	72	5	5	30	30	107	107
Часы на контроль	4	4	18	18	27	27	49	49
Итого	144	144	108	108	108	108	360	360

Программу составил(и):
ктн, доц., Коновалов Юрий Васильевич _____

Рецензент(ы):
дтн, проф., Дунаев Михаил Павлович _____

Рабочая программа дисциплины
Теоретические основы электротехники

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль "Электроснабжение"
одобренного учёным советом вуза от 24.05.2019 протокол № 05/19.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2019-2023 уч.г.

Председатель УМС _____ ктн., доц., Буякова Н.В.

Протокол от 27.06.2019 № 4

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целью изучения дисциплины является дать теоретическую базу для изучения комплекса специальных электротехнических дисциплин

2.ЗАДАЧИ	
2.1	изучение физических основ электротехники,
2.2	приобретение практических навыков расчета электрических цепей постоянного и переменного тока,
2.3	приобретение практических навыков расчета магнитных цепей по-стоянного и переменного тока,
2.4	изучение теории электромагнитного поля

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Высшая математика
3.1.2	Физика
3.1.3	Информатика
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Электробезопасность
3.2.2	Электромагнитная совместимость
3.2.3	Переходные процессы
3.2.4	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем
3.2.5	Техника высоких напряжений
3.2.6	Электроснабжение

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-3: Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	
Знать:	
Уровень 1	основные понятия теоретических основ электротехники
Уровень 2	основные понятия теоретических основ электротехники, законы электромагнитного поля и теории электрических и магнитных цепей
Уровень 3	основные понятия теоретических основ электротехники, законы электромагнитного поля и теории электрических и магнитных цепей, методы анализа цепей постоянного и переменного токов в стационарных и переходных режимах
Уметь:	
Уровень 1	использовать основные законы электротехники постоянного и переменного тока
Уровень 2	использовать основные законы электротехники постоянного, переменного тока и магнитных цепей и методы, основанные на этих законах
Уровень 3	использовать основные законы электротехники постоянного, переменного тока и магнитных цепей и методы, основанные на этих законах при изучении специальных электротехнических дисциплин
Владеть:	
Уровень 1	методами расчета установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях, навыками решения задач и проведения лабораторных экспериментов по теории электрических цепей

Уровень 2	методами расчета переходных и установившихся процессов в линейных электрических цепях, навыками решения задач и проведения лабораторных экспериментов по теории электрических цепей
Уровень 3	методами расчета переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях, навыками решения задач и проведения лабораторных экспериментов по теории электрических цепей и электромагнитного поля

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**
4.1.1	теоретические основы электротехники: основные понятия и законы электромагнитного поля и теории электрических и магнитных цепей; методы анализа цепей постоянного и переменного токов в стационарных и переходных режимах
4.2	**Уметь:**
4.2.1	использовать основные законы электротехники постоянного, переменного тока и магнитных цепей и методы, основанные на этих законах при изучении специальных электротехнических дисциплин
4.3	**Владеть:**
4.3.1	методами расчета переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях, навыками решения задач и проведения лабораторных экспериментов по теории электрических цепей и электромагнитного поля

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. Линейные электрические цепи постоянного тока						
1.1	Физические основы электротехники /Тема/						
	Физические основы электротехники /Лек/	2	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса. /Ср/	2	10	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
1.2	Законы для электрических цепей /Тема/						
	Законы для электрических цепей /Лек/	2	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
	Практическое занятие с использованием специализированных программных средств: Моделирование линейных электрических цепей постоянного тока /Пр/	2	5	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	

	Лабораторная работа с использованием специализированных интерактивных технологий: Линейные цепи постоянного тока /Лаб/	2	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Э1	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к лабораторным и практическим занятиям. Выполнение курсовой работы. Подготовка к тестам. /Ср/	2	10	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
1.3	Методы расчета линейных цепей постоянного тока /Тема/						
	Методы расчета линейных цепей постоянного тока /Лек/	2	6	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
	Практическое занятие с использованием специализированных программных средств: Применение метода наложения, теоремы взаимности и теоремы компенсации в линейных электрических цепях постоянного тока /Пр/	2	6	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
	Лабораторная работа с использованием специализированных интерактивных технологий: Активный двухполюсник постоянного тока /Лаб/	2	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Э2	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к лабораторным и практическим занятиям. Выполнение курсовой работы. Подготовка к тестам. /Ср/	2	10	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
	Раздел 2. Линейные электрические цепи синусоидального тока						
2.1	Однофазный синусоидальный ток /Тема/						

	Однофазный синусоидальный ток /Лек/	2	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э2	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса. /Ср/	2	10	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э2	0	
2.2	Электрические цепи однофазного синусоидального тока /Тема/						
	Электрические цепи однофазного синусоидального тока /Лек/	2	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э2	0	
	Лабораторная работа с использованием специализированных интерактивных технологий: Пассивный двухполюсник в цепи переменного тока /Лаб/	2	3	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э2	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к лабораторным и практическим занятиям. Выполнение курсовой работы. Подготовка к тестам. /Ср/	2	10	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.3 Э2	0	
2.3	Расчет электрической цепи однофазного синусоидального тока /Тема/						
	Практическое занятие с использованием специализированных программных средств: Однофазные электрические цепи с синусоидальным источником напряжения /Пр/	2	6	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э2	0	
	Расчет электрической цепи однофазного синусоидального тока /Лек/	2	6	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э2	0	

	Лабораторная работа с использованием специализированных интерактивных технологий: Резонансные явления в линейных цепях синусоидального тока /Лаб/	2	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э2	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к лабораторным и практическим занятиям. Выполнение курсовой работы. Подготовка к тестам. /Ср/	2	10	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э2	0	
	Раздел 3. Нелинейные электрические и магнитные цепи						
3.1	Нелинейные электрические цепи /Тема/						
	Нелинейные электрические цепи /Лек/	2	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э4	0	
	Лабораторная работа с использованием специализированных интерактивных технологий: Индуктивно-связанные цепи /Лаб/	2	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э4	0	
3.2	Магнитные цепи постоянного тока /Тема/						
	Магнитные цепи постоянного тока /Лек/	2	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э4	0	
	Лабораторная работа с использованием специализированных интерактивных технологий: Цепи с нелинейными элементами /Лаб/	2	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э4	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к лабораторным занятиям. Выполнение курсовой работы. Подготовка к тестам. Подготовка к зачету /Ср/	2	12	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.3 Э4	0	
	Защита курсовой работы /КР/	2	2	ОПК-3	Л3.3	0	

	Зачет по первой части ТОЭ по тестовым технологиям и по билетам /Зачёт/	2	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э4	0	
	Раздел 4. Переходные процессы в электрических цепях						
4.1	Переходные процессы в линейных электрических цепях /Тема/						
	Переходные процессы в линейных электрических цепях /Лек/	3	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э2 Э3	0	
	Практическое занятие с использованием специализированных программных средств: Исследование переходных процессов в линейных электрических цепях первого порядка /Пр/	3	5	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э2 Э3	2	
	Лабораторная работа с использованием специализированных интерактивных технологий: Переходные процессы в линейных цепях постоянного тока /Лаб/	3	6	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Э3 Э4	3	
4.2	Классический метод расчета переходного процесса /Тема/						
	Классический метод расчета переходного процесса /Лек/	3	3	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
	Практическое занятие с использованием специализированных программных средств: Исследование переходных процессов в линейных электрических цепях второго порядка /Пр/	3	6	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э2 Э3	2	
4.3	Операторный метод расчета /Тема/						
	Операторный метод расчета /Лек/	3	3	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса. Подготовка к тестам. /Ср/	3	0,5	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э2 Э3	0	

4.4	Расчет переходного процесса с использованием интеграла Дюамеля /Тема/						
	Расчет переходного процесса с использованием интеграла Дюамеля /Лек/	3	3	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса. Подготовка к тестам. /Ср/	3	0,5	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
	Раздел 5. Многофазные электрические цепи						
5.1	Многофазные цепи. Понятие о многофазных системах /Тема/						
	Многофазные цепи. Понятие о многофазных системах /Лек/	3	3	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э3	0	
	Лабораторная работа с использованием специализированных интерактивных технологий: Трехфазная цепь, соединенная по схеме звезда /Лаб/	3	8	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э3	4	
5.2	Расчет трёхфазных электрических цепей /Тема/						
	Расчет трёхфазных электрических цепей /Лек/	3	3	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э3	0	
	Практическое занятие с использованием специализированных программных средств: Трехфазные электрические цепи с синусоидальными источниками напряжения /Пр/	3	6	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э3	0	
	Лабораторная работа с использованием специализированных интерактивных технологий: Трехфазная цепь, соединенная по схеме треугольник /Лаб/	3	8	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э3	4	
	Раздел 6. Периодические несинусоидальные токи в линейных электрических цепях						

6.1	Несинусоидальные источники питания /Тема/						
	Несинусоидальные источники питания /Лек/	3	3	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э4	0	
	Лабораторная работа с использованием специализированных интерактивных технологий: Линейные цепи периодического несинусоидального тока /Лаб/	3	8	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э4	4	
6.2	Расчет периодических несинусоидальных электрических цепей /Тема/						
	Расчет периодических несинусоидальных электрических цепей /Лек/	3	3	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э4	0	
	Лабораторная работа с использованием специализированных интерактивных технологий: Феррорезонансные цепи /Лаб/	3	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э4	2	
	Раздел 7. Электрические цепи с распределёнными параметрами						
7.1	Линии с распределенными параметрами /Тема/						
	Линии с распределенными параметрами /Лек/	3	3	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э4	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса. Подготовка к тестам. /Ср/	3	1	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э4	0	
7.2	Расчет токов и напряжений в линиях с распределенными параметрами /Тема/						
	Расчет токов и напряжений в линиях с распределенными параметрами /Лек/	3	3	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э4	0	

	Самостоятельное изучение теоретического курса. Подготовка к тестам. /Ср/	3	1	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э4	0	
	Раздел 8. Четырёхполюсники и многополюсники. Электрические фильтры						
8.1	Многополюсники /Тема/						
	Многополюсники /Лек/	3	3	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э3	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса. Подготовка к тестам. /Ср/	3	1	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э3	0	
8.2	Электрические фильтры /Тема/						
	Электрические фильтры /Лек/	3	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э3	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса. Подготовка к тестам. /Ср/	3	1	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э3	0	
	Экзамен по второй части ТОЭ по тестовым технологиям и по билетам /Экзамен/	3	18	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э3	0	
	Раздел 9. Теория электромагнитного поля						
9.1	Электростатическое поле /Тема/						
	Электростатическое поле /Лек/	4	8	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э5	0	
	Методы расчета электростатических полей /Пр/	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э5	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям. Подготовка к тестам. /Ср/	4	9	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э5	0	
9.2	Магнитное поле постоянного тока /Тема/						
	Магнитное поле постоянного тока /Лек/	4	10	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э5	0	
	Методы расчета электрических и магнитных полей постоянного тока /Пр/	4	6	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э5	0	

	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям. Подготовка к тестам. /Ср/	4	9	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э5	0	
9.3	Переменное электромагнитное поле /Тема/						
	Переменное электромагнитное поле /Лек/	4	8	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
	Практическое занятие с использованием специализированных программных средств: расчет переменных электромагнитных полей комплексным методом /Пр/	4	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1	4	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям. Подготовка к тестам. /Ср/	4	6	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
9.4	Передача электромагнитной энергии /Тема/						
	Передача электромагнитной энергии /Лек/	4	8	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э5	0	
	Электромагнитное поле элементарного излучателя. Распространение плоской электромагнитной волны в диэлектрике и проводнике.Электрический и магнитный поверхностный эффект /Пр/	4	5	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э5	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям. Подготовка к экзамену. /Ср/	4	6	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э5	0	
	Экзамен по второй части ТОЭ по тестовым технологиям и по билетам /Экзамен/	4	27	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э5	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ

Линейные электрические цепи постоянного тока.

1. Физические основы электротехники.
2. Линейные электрические цепей.
3. Источник тока и источник ЭДС. Переход от источника тока к источнику ЭДС.
4. Закон Ома для участка цепи с ЭДС.
5. Законы Кирхгофа для электрических цепей.
6. Порядок расчета электрических цепей с использованием законов Кирхгофа.
7. Потенциальная диаграмма.
8. Баланс мощностей.
9. Метод контурных токов.
10. Метод узловых потенциалов.
11. Метод двух узлов.
12. Эквивалентные преобразования сложных электрических цепей.
13. Перенос источников ЭДС и источников тока.
14. Метод пропорциональных величин.
15. Принцип наложения и метод наложения.
16. Теорема компенсации.
17. Теорема взаимности.
18. Активный и пассивный двухполюсники. Метод эквивалентного генератора.
19. Расчет тока в ветви методом эквивалентного генератора (активного двухполюсника).
20. Передача энергии от активного двухполюсника нагрузке.

Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока

1. Синусоидальный ток и характеризующие его величины.
2. Действующее значение синусоидально изменяющейся величины.
3. Среднее значение синусоидально изменяющейся величины. Коэффициент формы. Коэффициент амплитуды.
4. Изображение синусоидальных величин векторами на комплексной плоскости.
5. Работа с комплексными числами.
6. Сложение и вычитание синусоидальных функций времени на комплексной плоскости. Векторная диаграмма.
7. Резистивный элемент в цепи синусоидального тока.
8. Индуктивный элемент в цепи синусоидального тока. Треугольник сопротивлений.
9. Мощность в цепи синусоидального тока с индуктивным элементом.
10. Емкостный элемент в цепи синусоидального тока.
11. Активная, реактивная и полная мощности. Коэффициент мощности цепи синусоидального тока. Треугольник мощностей.
12. Выражение мощности в комплексной форме.
13. Основы символического метода расчета цепей синусоидального тока. Закон Ома для цепи синусоидального тока. Комплексное сопротивление. Реактивное сопротивление.
14. Комплексная проводимость. Треугольник проводимостей.
15. Законы Кирхгофа в символической форме записи. Применение к расчету цепей синусоидального тока методов расчета цепей постоянного тока.
16. Топографическая диаграмма.
17. Двухполюсник в цепи синусоидального тока. Резонансный режим работы двухполюсника.
18. Резонанс токов.
19. Компенсация сдвига фаз.
20. Резонанс напряжений.
21. Частотные характеристики двухполюсников.
22. Расчет электрических цепей при наличии в них магнитно-связанных катушек.
23. Теорема о балансе активных и реактивных мощностей.

1. Магнитные цепи постоянного тока. Основные понятия.
2. Основные величины и зависимости, характеризующие магнитное поле.
3. Основные векторные величины, характеризующие магнитное поле.
4. Магнитные свойства материалов.
5. Падение магнитного напряжения, магнитное сопротивление.
6. Закон полного тока магнитной цепи.
7. Магнитное сопротивление. Закон Ома для магнитных цепей.
8. Пояснить аналогию между электрическими и магнитными цепями.
9. Определение МДС неразветвленной магнитной цепи по заданному магнитному потоку.
10. Расчет разветвленной магнитной цепи.
11. Энергия магнитного поля.
12. Явление самоиндукции.
13. Явление взаимоиндукции.
14. Проводник с током в магнитном поле.
15. ВАХ нелинейных элементов.
16. Законы Кирхгофа для магнитных цепей.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКЕ К ЗАЧЕТУ
Теория электростатического и электромагнитного поля
1. Физические представления об электростатическом поле. Закон Кулона
2. Напряженность электростатического поля
3. Силовые линии электростатического поля понятие о скалярном потоке вектора электрического поля. Трубка равного потока вектора
4. Принцип наложения электрических полей
5. Теорема Гаусса
6. Потенциал электрического поля. Градиент потенциала
7. Работа сил поля и напряжение между двумя точками

6.2. Темы письменных работ

Курсовая работа выполняются во втором семестре. Выполнение курсовых работ осуществляется в соответствии с вариантом задания, который получает каждый студент у преподавателя. Варианты задания и пример выполнения приведены в учебном пособие по курсовому проектированию. Коновалов Ю.В. Теоретические основы электротехники. Расчет электрических и магнитных цепей постоянного и переменного тока: учеб. пособие по курсовому проектированию для студентов всех форм обучения по направлению подготовки «Электроэнергетика и электротехника» – Ангарск: АГТА, 2015. – 100 с.

6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается

6.4. Перечень видов оценочных средств

Лабораторные работы, практические занятия, экзамен по тестовым технологиям и по билетам

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Демирчян К. С., Нейман Л. Р., Коровкин Н. В., Чечурин В. Л.	Теоретические основы электротехники: учебник для вузов: в 3-х т	СПб.: Питер, 2006
Л1.2	Аполлонский С. М.	Теоретические основы электротехники. Электромагнитное поле: учеб. пособие	СПб.: Лань, 2012

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Арсентьев О. В., Бессонов К. А., Коновалов Ю. В., Черных А. Г.	Теоретические основы электротехники: учебное пособие	Ангарск: АГТА, 2004

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Коновалов Ю. В., Болоев Е. В.	Теоретические основы электротехники: метод. указ. к лабораторным работам на специализированном учебном стенде по курсу ТОЭ	Ангарск: АГТА, 2011
Л3.2	Коновалов Ю. В.	Теоретические основы электротехники: метод. указания к лабораторным работам на ПК по курсу ТОЭ	Ангарск: АГТА, 2009
Л3.3	Коновалов Ю. В.	Теоретические основы электротехники. Расчет электрических и магнитных цепей постоянного и переменного тока: учеб. пособие по курсовому проектированию для студ. всех форм обучения по напр. подготовки "Электроэнергетика и электротехника"	Ангарск: АГТА, 2015

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Нейман, В. Ю.Теоретические основы электротехники в примерах и задачах. Часть 1. Линейные электрические цепи постоянного тока / В. Ю. Нейман. - Новосибирск : НГТУ, 2011. - 116 с. - ISBN 978-5-7782-1796-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/546599
Э2	Нейман, В. Ю. Теоретические основы электротехники в примерах и задачах. Ч. 2. Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока : учебное пособие / В. Ю. Нейман. - Новосибирск : НГТУ, 2009. - 150 с. - ISBN 978-5-7782-1225-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/556633
Э3	Нейман, В. Ю. Теоретические основы электротехники в примерах и задачах. Ч. 3. Четырехполюсники и трехфазные цепи / В. Ю. Нейман. - Новосибирск : НГТУ, 2010. - 144 с. - ISBN 978-5-7782-1547-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/546532
Э4	Нейман, В. Ю. Теоретические основы электротехники в примерах и задачах. Часть 4. Линейные электрические цепи несинусоидального тока : учебное пособие / В. Ю. Нейман. - Новосибирск : НГТУ, 2011. - 182 с. - ISBN 978-5-7782-1821-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/546552
Э5	Парамонова, В. И. Теоретические основы электротехники. Часть 1. Теория линейных и нелинейных электрических и магнитных цепей : конспект лекций / В. И. Парамонова, А. С. Смирнов. - Москва : МГАВТ, 2011. - 116 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/404490

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Electronics Workbench [Универсальная общественная лицензия GNU]
7.3.1.2	Mathcad Education - University Edition [Государственный контракт № ЗМО-007 от
7.3.1.3	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019
7.3.1.4	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок
7.3.1.5	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия]
7.3.1.6	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]
7.3.1.7	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]
7.3.1.8	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.9	Zoom [Лицензия Freemium]

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	Техэксперт
7.3.3 Перечень образовательных технологий	
7.3.3.1	LMS Moodle
7.3.3.2	ЭБС Znanium
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1	Занятия по дисциплине проводятся в специализированной аудитории 422, оснащённой компьютерной техникой и мультимедийным оборудованием.
8.2	При проведении практических занятий в интерактивной форме используются следующие технические и электронные средства обучения:
8.3	Компьютерная техника: 15 стационарных персональных компьютеров.
8.4	Интерактивный мультимедийный проектор с экраном.
8.5	При проведении лекций в интерактивной форме используется следующее оборудование:
8.6	Интерактивный мультимедийный проектор с экраном.
8.7	Технические средства обучения:
8.8	Комплект лабораторного оборудования
8.9	Стенд лабораторный учебный Теоретические основы электротехники – 1 шт.
8.10	Мультимедиа проектор INFOCUS IN3914 DLP 2700 ANSI – 1 шт.
8.11	Экран Screen Media Economy-P 180*180 - 1 шт.
8.12	Компьютер ПЭВМ Celeron 1200 преподавателя с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 1 шт.
8.13	Компьютер ПЭВМ Фрейм-АТХ студента с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 15 шт.
8.14	Хаб 3С 16721 Office – 1 шт.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Лекционный материал подается как традиционно, так и в виде лекций-визуализаций и лекций-дискуссий.
На лабораторных и практических занятиях рассматриваются задания по расчету и моделированию электрических и магнитных цепей постоянного и переменного тока, проводятся семинары в диалоговом режиме с использованием технологии тренинга, групповых дискуссий и представление материала в виде презентаций. Лабораторные работы проводятся с использованием специализированных интерактивных технологий. На практических занятиях осуществляется текущий контроль в двух стадиях:
- по подготовке к занятию по изучению заданных разделов дисциплины;
- по объему освоенного материала при самостоятельной работе по заданному разделу дисциплины (групповые дискуссии, деловая игра).
Итоговый контроль - зачёт в 4 семестре и экзамен во 2 и 3 семестрах по тестовым технологиям и по билетам.

Курсовая работа выполняются во втором семестре. Выполнение курсовых работ осуществляется в соответствии с вариантом задания, который получает каждый студент у преподавателя. Варианты задания и пример выполнения приведены в учебном пособие по курсовому проектированию. Коновалов Ю.В. Теоретические основы электротехники. Расчет электрических и магнитных цепей постоянного и переменного тока: учеб. пособие по курсовому проектированию для студентов всех форм обучения по направлению подготовки «Электроэнергетика и электротехника» – Ангарск: АГТА, 2015. – 100 с.

Дополнения и изменения
в рабочей программе дисциплины на 2020/2021 учебный год

В РПД внесены следующие изменения:

1. Обновлен состав лицензионного программного обеспечения
2. Обновлен состав информационно-справочных систем и профессиональных баз данных
3. Актуализация содержания

Протокол УМС № 3 от 30.06.2020

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
«26» июня 2019 г.

Техническая механика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Управление на автомобильном транспорте**

Учебный план 13.03.02_ЭЭ-19-1234.plx
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль "Электроснабжение"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая **4 ЗЕТ**

Часов по учебному 144
в том числе:
аудиторные занятия 51
самостоятельная работ 75
часов на контроль 18

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	34	34	34	34
Практические	17	17	17	17
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	75	75	75	75
Часы на контроль	18	18	18	18
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):
ктн, доц. каф. УАТ, Муссакаев О.П. _____

Рецензент(ы):
ктн, зав. каф. ЭПП, Коновалов Ю.В. _____

Рабочая программа дисциплины
Техническая механика

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль "Электроснабжение"
одобренного учёным советом вуза от 24.05.2019 протокол № 05/19.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2019-2023 уч.г.

Председатель УМС _____ктн., доц., Лебедева О.А.
Протокол от 24.06.2019 № 05/19

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Приобретение комплекса знаний, умений, навыков в области анализа и инженерных расчетов деталей и узлов машин, проектирования машин и механизмов с учетом совокупности требований, предъявляемых к изделиям машиностроения.

2.ЗАДАЧИ	
2.1	изучение конструкций, принципов работы деталей и узлов машин, инженерных расчетов по критериям работоспособности, основ проектирования и конструирования;
2.2	формирование умения применять методы анализа и стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов машин;
2.3	формирование навыков инженерных расчетов и проектирования типовых узлов машиностроительных конструкций, разработки конструкторской документации.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.17
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Физика
3.1.2	Начертательная геометрия и инженерная графика
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Метрология, стандартизация и сертификация
3.2.2	Безопасность жизнедеятельности

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-4: Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	устройство, принцип работы, технические характеристики, область применения основных механизмов, типовых деталей и узлов машин;
Уровень 2	основы расчетов деталей и узлов машин по критериям работоспособности;
Уровень 3	принципы выбора и конструирования типовых деталей машин; общие принципы, методы и этапы проектирования.
Уметь:	
Уровень 1	применять методы анализа машиностроительных конструкций;
Уровень 2	применять стандартные методы расчета деталей и узлов машин;
Уровень 3	проектировать детали и узлы машин по заданным техническим условиям с использованием справочной литературы, средств автоматизации проектирования.
Владеть:	
Уровень 1	навыками анализа устройства и принципа работы механизмов и узлов машин;
Уровень 2	навыками расчетов и проектирования типовых деталей и узлов машин;
Уровень 3	навыками разработки конструкторской документации.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**
4.1.1	устройство, принцип работы, технические характеристики, область применения основных механизмов, типовых деталей и узлов машин;
4.1.2	основы расчетов деталей и узлов машин по критериям работоспособности;
4.1.3	принципы выбора и конструирования типовых деталей машин;
4.1.4	общие принципы, методы и этапы проектирования.

4.2	**Уметь:**
4.2.1	применять методы анализа машиностроительных конструкций;
4.2.2	применять стандартные методы расчета деталей и узлов машин;
4.2.3	проектировать детали и узлы машин по заданным техническим условиям с использованием справочной литературы, средств автоматизации проектирования.
4.3	**Владеть:**
4.3.1	навыками анализа устройства и принципа работы механизмов и узлов машин;
4.3.2	навыками расчетов и проектирования типовых деталей и узлов машин;
4.3.3	навыками разработки конструкторской документации.

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 проектирования механизмов и машин						
1.1	Классификация и основные требования к деталям и узлам машин /Тема/						
	Классификация машин и механизмов. Типовые детали и узлы машин общего назначения. Классификационные признаки узлов и деталей. Требования к деталям и узлам машин: функциональные, эксплуатационные, производственно-технологические, эргономические. Критерии работоспособности и влияющие на них факторы. Виды и причины нарушения работоспособности. /Лек/	3	1	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	3	3	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
1.2	Принципы и методы проектирования, стадии разработки /Тема/						

	Общие задачи и принципы проектирования. Инженерные расчеты – органическая составляющая проектирования. Расчетные схемы и расчетные модели. Проектные и проверочные расчеты. Принцип расчета деталей машин по критериям работоспособности. /Лек/	3	1	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
	Основы расчета изделий машиностроения. /Пр/	3	0,5	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	3	3	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 2. Соединения деталей машин						
2.1	Резьбовые соединения /Тема/						
	Резьбовые соединения: характеристика, применение. Классификация и основные параметры резьбы. Усилия в винтовой паре, коэффициент полезного действия. Виды повреждений и критерии работоспособности резьбовых соединений. /Лек/	3	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
	Расчет и конструирование резьбовых соединений. /Пр/	3	1	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	

	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	3	3	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
2.2	Шпоночные соединения /Тема/						
	Общая характеристика, применение. Расчет и конструирование напряженного соединения клиновыми шпонками. Расчет и конструирование ненапряженного соединения призматическими, сегментными и цилиндрическими шпонками. /Лек/	3	1	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
	Расчет и конструирование шпоночных соединений. /Пр/	3	1	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	3	3	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
2.3	Шлицевые соединения /Тема/						
	Характеристика, применение. Классификация. Способы центрирования. Расчет и конструирование. /Лек/	3	1	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
	Расчет и конструирование шлицевых соединений. /Пр/	3	1	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	3	3	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	

2.4	Клеммовые соединения /Тема/						
	Общая характеристика, назначение. Особенности и классификация клемм. Расчет и конструирование. /Лек/	3	1	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
	Расчет и конструирование клеммовых соединений. /Пр/	3	1	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	3	3	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
2.5	Штифтовые и профильные соединения /Тема/						
	Конструкции, применение, расчет на прочность. /Лек/	3	1	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	3	3	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
2.6	Заклепочные соединения /Тема/						
	Назначение, классификация, критерии работоспособности, особенности расчета. /Лек/	3	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
	Расчет и конструирование заклепочных соединений. /Пр/	3	1	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	

	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	3	3	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
2.7	Сварные соединения /Тема/						
	Характеристика и применение. Виды повреждений и критерии работоспособности. Допускаемые напряжения. Расчет и конструирование соединений, выполненных стыковыми и угловыми швами. /Лек/	3	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
	Расчет и конструирование сварных соединений. /Пр/	3	1	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	3	3	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
2.8	Паяные и клеевые соединения /Тема/						
	Общая характеристика, применение, особенности расчета. /Лек/	3	1	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	3	3	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
2.9	Прессовые соединения /Тема/						

	Применение, особенности технологии сборки. Виды повреждений и критерии работоспособности. Несущая способность цилиндрических соединений при нагружении осевой силой, изгибающим и крутящим моментами. Основы расчета натяга, выбор посадки. /Лек/	3	1	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
	Расчет и конструирование прессовых соединений. /Пр/	3	1	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	3	3	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 3. Механические передачи						
3.1	Зубчатые передачи /Тема/						
	Классификация, характеристики, применение. Основы теории зубчатого зацепления. Основные параметры зубчатых передач. Конструкции зубчатых колес. Особенности геометрии и кинематики прямозубых, косозубых и шевронных эвольвентных цилиндрических передач. Силы в зацеплении. Виды и причины повреждений зубчатых передач, критерии работоспособности. Материалы зубчатых колес, термообработка, допускаемые напряжения. Расчет зубьев на контактную прочность и изгиб. /Лек/	3	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	

	Расчет и конструирование зубчатых передач. /Пр/	3	1	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	3	4	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
3.2	Планетарные передачи /Тема/						
	Основная характеристика, конструкции, особенности расчета. /Лек/	3	1	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
	Расчет и конструирование планетарных передач. /Пр/	3	1	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	3	3	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
3.3	Червячные передачи /Тема/						
	Применение, характеристика, классификация. Геометрия и кинематика червячной передачи, передаточное отношение. Скольжение и трение в червячной передаче. Особенности конструкции и параметры червяков и червячных колес. Силы в зацеплении. Виды отказов и критерии работоспособности. Особенности расчета передач на контактную выносливость и изгиб. Материалы и допускаемые напряжения. Коэффициент полезного действия. Тепловой расчет. /Лек/	3	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	

	Расчет и конструирование червячных передач. /Пр/	3	1	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	3	3	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
3.4	Винтовые передачи /Тема/						
	Назначение, классификация, характеристика. /Лек/	3	1	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
	Расчет и конструирование винтовых передач. /Пр/	3	1	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	3	3	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
3.5	Цепные передачи /Тема/						
	Применение и принцип работы. Основные параметры и характеристики. Типы и конструкции цепей. Особенности кинематики и динамики. /Лек/	3	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
	Расчет и конструирование цепных передач. /Пр/	3	1	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	3	3	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	

3.6	Волновые передачи /Тема/						
	Общие сведения, основы конструкции, расчет. /Лек/	3	1	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	3	3	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
3.7	Рычажные передачи /Тема/						
	Применение, виды механизмов, основные характеристики. /Лек/	3	1	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	3	3	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
3.8	Ременные передачи /Тема/						
	Применение, типы передач, принцип работы, основные параметры и характеристики. Геометрия и кинематика передач. Упругое скольжение. Силы и напряжения в ремне. Критерии работоспособности. Расчет передачи по тяговой способности и на долговечность. Пути повышения работоспособности. /Лек/	3	1	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
	Расчет и конструирование ременных передач. /Пр/	3	1	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	

	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	3	3	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
3.9	Фрикционные передачи /Тема/						
	Применение, принцип работы, классификация. Кинематические и силовые зависимости. Критерии работоспособности. Расчет на контактную выносливость и износ. Фрикционные вариаторы: назначение, виды, характеристики. /Лек/	3	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
	Расчет и конструирование фрикционных передач. /Пр/	3	1	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	3	3	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 4. Поддерживающие изделия						
4.1	Корпусные детали /Тема/						
	Конструкции и особенности корпусных деталей механизмов. Корпусные детали редукторов, их основные элементы и материалы для их изготовления. Смазочные и уплотнительные устройства. /Лек/	3	1	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	3	3	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
4.2	Валы и оси /Тема/						

	Назначение, классификация, конструкции. Критерии работоспособности. Особенности проектирования, материалы. Составление расчетной схемы, нагрузки. Расчет валов на статическую и усталостную прочность. /Лек/	3	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
	Расчет на прочность валов. Составление расчетной схемы. /Пр/	3	1	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	3	3	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
4.3	Подшипники /Тема/						
	Подшипники качения: применение, конструкции, классификация, обозначение. Сравнительные характеристики основных типов подшипников. Виды повреждений и критерии работоспособности. Определение эквивалентной нагрузки. Практический подбор и расчет подшипников качения по статической и динамической грузоподъемности. Конструкции подшипниковых узлов. Способы фиксации валов с помощью подшипников качения. Способы смазывания. Уплотнительные устройства. Подшипники скольжения: применение, конструкции, материалы вкладышей. Смазочные материалы, способы смазки, режимы трения. Виды отказов и критерии работоспособности. /Лек/	3	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	

	Выбор подшипников качения и расчет их на долговечность. /Пр/	3	1,5	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	3	4	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
4.4	Муфты /Тема/						
	Назначение механических муфт, конструкции, подбор, сравнительная характеристика. Компенсирующая способность муфт и дополнительные нагрузки на детали приводов. Амортизирующая и демпфирующая способность муфт. Упругие элементы муфт: классификация, материалы, основные параметры. /Лек/	3	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	3	4	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
	/Экзамен/	3	18	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Классификация машин и механизмов.
2. Этапы проектирования машин и механизмов.
3. Основные требования, предъявляемые к проектируемым объектам.
4. Основные критерии работоспособности машин и механизмов.
5. Конструкционные материалы в машиностроении. Области применения различных материалов.
6. Технологические требования к деталям машин.
7. Понятие взаимозаменяемости, унификации и стандартизации.
8. Понятие размеров и допусков.

9. Надежность машин и критерии ее оценки.
10. Порядок расчета деталей на прочность. Выбор допускаемых напряжений.
11. Конструкции и расчет заклепочных соединений.
12. Виды сварки. Типы сварных соединений.
13. Расчет стыковых и нахлесточных швов.
14. Расчет тавровых сварных соединений.
15. Основные типы резьб и область их применения.
16. Расчет резьбы на прочность. Определение высоты гайки.
17. Расчет болтов на прочность.
18. Шпоночные соединения. Конструкции шпонок и их расчет.
19. Конструкция и расчет шлицевых соединений.
20. Соединения с натягом. Расчет прочности соединений при действии осевой силы и крутящего момента.
21. Общая характеристика и классификация механических передач.
22. Устройство и расчет ременной передачи. Типы ремней.
23. Устройство и расчет цепной передачи.
24. Общая характеристика зубчатых передач.
25. Материалы и термообработка зубчатых колес. Влияние твердости зубьев на размеры зубчатых колес.
26. Определение допускаемых контактных напряжений и изгиба при расчете зубчатых колес.
27. Особенности расчета на прочность конических зубчатых колес.
28. Порядок расчета прямозубой передачи.
29. Порядок расчета косозубой передачи.
30. Устройство и основные характеристики червячных передач.
31. Порядок расчета червячных передач.
32. Устройство валов и осей и их назначение. Расчетные схемы.
33. Порядок расчета валов и осей. Выбор допускаемых напряжений.
34. Классификация опор для валов и осей. Сравнительная оценка подшипников скольжения и качения.
35. Конструкции подшипников скольжения и их расчет.
36. Конструкции подшипников качения и их расчет.
37. Назначение и классификация муфт.
38. Выбор типа муфт для быстроходных и тихоходных валов.
39. Конструкции компенсирующих муфт.
40. Классификация самоуправляемых муфт.
41. Назначение смазочных материалов.
42. Материалы для изготовления корпусов, станин, рам.

6.2. Темы письменных работ

Письменные работы выполняются в виде рефератов по индивидуальным темам.

6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается во вкладке «Приложение».

6.4. Перечень видов оценочных средств

Форма контроля - экзамен (тесты).

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

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Марченко С. И., Марченко Е. П., Логинова Н. В.	Прикладная механика: учеб. пособие	Ростов н/Д: Феникс, 2006

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.2	Ерохин М. Н.	Детали машин и основы конструирования: учеб. пособие	М.: КолосС, 2005
Л1.3	Куклин Н. Г., Куклина Г. С., Житков В. К.	Детали машин: учебник	М.: Высш. шк., 2005

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Иванов М. Н.	Детали машин: учеб. для вузов	М.: Высш. шк., 1991
Л2.2	Чернилевский Д. В.	Детали машин. Проектирование приводов технологического оборудования: учеб. пособие	М.: Машиностроение, 2002
Л2.3	Вагнер В. А., Звездаков В. П., Тюняев А. В., Шпак А. И.	Детали машин: учебник	Барнаул: ОАО ИПП "Алтай", 2007
Л2.4	Тимофеев С. И.	Детали машин: учебное пособие	Ростов н/Д: Феникс, 2007

7.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Зайцев В. И., Муссакаев О. П., Луданова Е. П.	Прикладная механика и детали машин: метод. указ. по вып. лабораторных работ	Ангарск: АГТА, 2003
Л3.2	Муссакаев О. П., Свиридов Д. П., Чикалина В. К.	Расчет соосных редукторов: метод. указ. для выполнения курсового проекта по деталям машин	Ангарск: АГТА, 2012
Л3.3	Муссакаев О. П., Чикалина В. К.	Прикладная механика: методические указания для бакалавров заочной формы обучения	Ангарск: АнГТУ, 2017

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Прикладная механика : учеб. пособие / В.Т. Батиенков, В.А. Волосухин, С.И. Евтушенко [и др.]. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2017. — 2-е изд., доп. и перераб. — 339 с. - URL: https://znanium.com/catalog/product/792243
Э2	Жуков, В.А. Детали машин и основы конструирования: Основы расчета и проектирования соединений и передач [Электронный ресурс] : Учеб. пособие / В.А. Жуков. - Москва : Инфра -М; Znanium.com, 2015. - 416 с. - URL: https://znanium.com/catalog/product/504627
Э3	Яцун, С. Ф. Кинематика, динамика и прочность машин, приборов и аппаратуры: Учебное пособие / С.Ф. Яцун, В.Я. Мищенко, Е.Н. Политов. - Москва : Альфа-М: НИЦ Инфра-М, 2012. - 208 с. - URL: https://znanium.com/catalog/product/314716

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]

7.3.2 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	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	Мультимедийные аудитории.
8.2	Специализированные кабинеты и лаборатории.
8.3	Виртуальные аналоги специализированных кабинетов и лабораторий.
8.4	Библиотека.
8.5	Электронная информационно-образовательная среда университета.
8.6	Специализированное программное обеспечение.
8.7	Локальная сеть с выходом в Интернет.
8.8	665830, г. Ангарск, 72 кв-л, д. 19, ауд. 206
8.9	Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов
8.10	Технические средства обучения:
8.11	Мультимедиа проектор – 1 шт.
8.12	Экран – 1 шт.
8.13	Монитор преподавателя – 1 шт.
8.14	Системный блок – 1 шт.
8.15	Специализированная мебель:
8.16	Доска ДА-32з (учебная) – 1 шт.
8.17	Стул преподавателя – 1 шт.
8.18	Стол преподавателя – 1 шт.
8.19	Стол аудиторный – 17 шт.
8.20	Скамья студенческая двухместная – 17 шт.
8.21	Кафедра напольная – 1 шт.
8.22	665830, г. Ангарск, 72 кв-л, д. 19, ауд. 218
8.23	Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов
8.24	Технические средства обучения:
8.25	Модели и приборы лаборатории ПМ – 50 ед.;
8.26	Стенды с наглядными пособиями
8.27	Специализированная мебель:
8.28	Доска ДА-32з (учебная) – 1 шт.
8.29	Стул преподавателя – 1 шт.
8.30	Стол преподавателя – 1 шт.
8.31	Стол аудиторный – 11 шт.
8.32	Стулья – 22 шт.
8.33	Стеллаж лабораторный – 2 шт.

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

В процессе изучения дисциплины, наряду с традиционными, используются инновационные технологии. Использование активных и интерактивных форм проведения занятий способствует реализации компетентностного подхода в обучении.
Лекции обеспечивают формирование компонентов компетенций через предметное содержание конкретного модуля дисциплины. На лекциях студенты вовлекаются в обсуждение излагаемых проблем, отвечают на вопросы преподавателя. Лекции сориентированы на формирование мотивации обучения путем пробуждения интереса к предмету, поощрения активного участия в учебном процессе, учета мнений обучающихся.
Практические занятия направлены на практическое освоение и закрепление теоретических знаний, развитие творческих навыков, формирование умений. С использованием активных методов обучения проводится большинство занятий: решение задач, обсуждение вопросов, связанных с курсовым проектированием, обсуждение теоретического материала, изучаемого самостоятельно. Практические занятия позволяют реализовывать элементы индивидуального обучения с учетом способностей, опыта и интересов студентов.
Используемые информационные технологии позволяют расширить доступ к образовательным ресурсам, увеличить контактное взаимодействие с преподавателем, провести объективный контроль знаний студентов. Компьютерная техника, как средство организации деятельности, применяется на аудиторных занятиях, а также при самостоятельной работе студентов.
В течение всего периода обучения предусмотрено получение студентами профессиональных консультаций, то есть контактное взаимодействие обучающихся с преподавателем.

Дополнения и изменения

в рабочей программе дисциплины на 2019/2020 учебный год

В РПД внесены следующие изменения:

1. Обновлен состав лицензионного программного обеспечения
2. Обновлен состав информационно-справочных систем и профессиональных баз данных
3. Актуализация содержания

Протокол УМС № 05/19 от 24.06.2019

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
«16» мая 2019 г.

Начертательная геометрия и инженерная графика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Управление на автомобильном транспорте**

Учебный план 13.03.02_ЭЭ-19-1234.plx
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль "Электроснабжение"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая **3 ЗЕТ**

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

Виды контроля в семестрах:
зачеты с оценкой 1
курсовые работы 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	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):
ст.преп. каф. УАТ, Лосева М. В. _____

Рецензент(ы):
ктн, зав.каф. ЭПП, Коновалов Ю. В. _____

Рабочая программа дисциплины
Начертательная геометрия и инженерная графика

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль "Электроснабжение"
одобренного учёным советом вуза от 24.05.2019 протокол № 05/19.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2019-2023 уч.г.

Председатель УМС _____ктн., доц., Лебедева О.А.
Протокол от 24.06.2019 № 05/19

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целью изучения дисциплины "Начертательная геометрия и инженерная графика" является приобретение знаний и выработка навыков, необходимых для составления и чтения технических чертежей, проектной документации, основ автоматизации и механизации чертежных работ, а также теоретическая подготовка будущих специалистов в области электроэнергетики и электротехники в степени, необходимой для грамотного чтения и выполнения рабочей и проектной конструкторской документации в соответствии с нормами ЕСКД.

2.ЗАДАЧИ	
2.1	Задачи изучения инженерной графики сводятся к изучению общих методов построения и чтения чертежей, решения разнообразных инженерно-геометрических задач в процессе проектирования и конструирования.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Изучение дисциплины базируется на школьной программе
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Метрология, стандартизация и сертификация
3.2.2	Компьютерная графика в СЭС
3.2.3	Техническая механика
3.2.4	Основы проектной деятельности

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-1: Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	
Знать:	
Уровень 1	стандарты Единой системы конструкторской документации (ЕСКД)
Уровень 2	стандарты Единой системы конструкторской документации (ЕСКД), основы конструкторской документации
Уровень 3	стандарты Единой системы конструкторской документации (ЕСКД), основы конструкторской документации, преимущества графического способа представления информации
Уметь:	
Уровень 1	приобретать новые знания, используя современные информационные образовательные технологии
Уровень 2	приобретать новые знания, используя современные информационные образовательные технологии; осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников
Уровень 3	приобретать новые знания, используя современные информационные образовательные технологии; осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
Владеть:	
Уровень 1	основными понятиями, связанными с графическими представлениями информации
Уровень 2	основными понятиями, связанными с графическими представлениями информации; методами разработки технической документации по соблюдению технологической дисциплины

Уровень 3	основными понятиями, связанными с графическими представлениями информации; методами разработки технической документации по соблюдению технологической дисциплины в условиях действующего производства

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**
4.1.1	стандарты Единой системы конструкторской документации (ЕСКД);
4.1.2	основы конструкторской документации;
4.1.3	преимущества графического способа представления информации.
4.2	**Уметь:**
4.2.1	приобретать новые знания, используя современные информационные образовательные технологии;
4.2.2	осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1).
4.3	**Владеть:**
4.3.1	основными понятиями, связанными с графическими представлениями информации;
4.3.2	методами разработки технической документации по соблюдению технологической дисциплины в условиях действующего производства.

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. Комплексное ортогональное проецирование						
1.1	Задачи позиционные /Тема/						
	Предмет начертательной геометрии. Методы проецирования. Точки и прямые в плоскости. Прямые и плоскости общего и частного положения. Взаимное положение прямых. Взаимное положение прямой и плоскости, двух плоскостей. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3.1	0	
	Методы проецирования. Построение точки и прямой и плоскости по координатам. Задание плоскости на чертеже. Пересечение прямой с плоскостью. Параллельность прямой и плоскости. /Пр/	1	4	ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
	Работа с лекционным материалом. Решение позиционных задач. /Ср/	1	5	ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	

	Раздел 2. Преобразование комплексного чертежа						
2.1	Задачи метрические /Тема/						
	Способы преобразования комплексного чертежа. Способ замены плоскостей проекций. Способ вращения. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3.1	0	
	Применение способов преобразования чертежа к решению метрических задач /Пр/	1	4	ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
	Выполнение комплексного чертежа «Задачи метрические». /Ср/	1	6	ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
2.2	Сечение поверхности плоскостью /Тема/						
	Поверхности. Задание поверхностей и их классификация. Пересечение поверхности плоскостями частного положения. Развертка поверхностей. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3.1	0	
	Поверхности гранные и криволинейные. Точки и линии на поверхности. Натуральная величина фигуры сечения. Развертка поверхностей. /Пр/	1	4	ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
	Выполнение комплексного чертежа «Сечение поверхности плоскостью». Построение развертки заданной поверхности. /Ср/	1	6	ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
2.3	Пересечение поверхностей /Тема/						
	Пересечение поверхностей. Метод вспомогательных секущих плоскостей. Метод вспомогательных секущих сфер /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3.1	0	
	Особые случаи пересечения поверхностей. Теорема Г. Монжа. /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	

	Выполнение комплексного чертежа «Пересечение поверхностей». /Ср/	1	6	ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 3. Проекционное черчение						
3.1	Изображения -виды, разрезы, сечения /Тема/						
	Понятие о стандартизации и стандартах, система ЕСКД. ГОСТы. Графический состав чертежа. Изображения – виды, разрезы, сечения. Выносные элементы. Условности и упрощения. /Лек/	1	1	ОПК-1	Л1.1Л2.2	0	
	Правила нанесения размеров. Выбор главного вида. Построение профильной проекции детали. Построение фронтального и профильного разрезов детали. /Пр/	1	4	ОПК-1	Л1.1Л2.2 Э2 Э3	0	
	Выполнение графической работы «Проекционное черчение». Построение трех видов. /Ср/	1	6	ОПК-1	Л1.1Л2.2 Э2 Э3	0	
3.2	Аксонометрические проекции /Тема/						
	Аксонометрические проекции. Основные понятия и определения. Виды аксонометрических проекций. Прямоугольные проекции. Косоугольные проекции. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.2	0	
	Этапы построения аксонометрических проекций. Коэффициент искажения по осям. Построение окружности в изометрии. /Пр/	1	4	ОПК-1	Л1.1Л2.2 Э2 Э3	0	
	Выполнение графической работы «Проекционное черчение». Построение аксонометрии. /Ср/	1	6	ОПК-1	Л1.1Л2.2 Э2 Э3	0	

3.3	Геометрические фигуры с отверстием /Тема/						
	Гранные и криволинейные геометрические фигуры (конус, цилиндр) со сквозным призматическим отверстием. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.2Л3.2	0	
	Построение геометрических фигур (пирамиды, конуса, цилиндра) со сквозным отверстием /Пр/	1	4	ОПК-1	Л1.1Л2.2Л3.2 Э2 Э3	0	
	Выполнение графической работы «Геометрические фигуры с отверстием» /Ср/	1	6	ОПК-1	Л1.1Л2.2Л3.2 Э2 Э3	0	
	Раздел 4. Машиностроительное черчение						
4.1	Разъемные и неразъемные соединения /Тема/						
	Резьба и резьбовые соединения. Определение резьбы, виды, характеристика, классификация. Неразъемные соединения. Определения, виды, обозначение, классификация. Разъемные соединения. Соединение болтовое. Соединение шпилечное. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.3Л2.2	0	
	Основные параметры резьбы. Изображение резьбы. Выполнение расчетно-графической работы «Соединение болтовое». «Соединение шпилечное». /Пр/	1	4	ОПК-1	Л1.3Л2.2 Э2 Э3	0	
	Выполнение графической работы «Соединение болтовое». «Соединение шпилечное». /Ср/	1	6	ОПК-1	Л1.3Л2.2 Э2 Э3	0	
4.2	Сборочный чертеж /Тема/						

	Сборочный чертеж. Общие требования к чертежам. Содержание, изображение и нанесение размеров. Спецификация на сборочном чертеже. Чтение и деталирование сборочного чертежа /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.3Л2.2Л3.2	0	
	Последовательность выполнения сборочного чертежа. Выполнение отдельных видов сборочных чертежей. Деталирование сборочной единицы. /Пр/	1	4	ОПК-1	Л1.3Л2.2Л3.2 Э2 Э3	0	
	Выполнение графической работы «Деталирование сборочного чертежа». Подготовка к зачету и защите курсовой работы. /Ср/	1	6	ОПК-1	Л1.3Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	/КР/	1	2			0	
	/ЗачётСОц/	1	2			0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Перечень вопросов для подготовки к зачету:
«Начертательная геометрия»
1. Как построить проекции точки, проекции прямой на комплексном чертеже?
2. Что значит прямая общего положения?
3. Назовите прямые частного положения, как они изображаются на комплексном чертеже?
4. Когда точка принадлежит прямой?
5. Способы задания прямых общего и частного положений.
6. Когда точка или прямая принадлежит плоскости общего положения, плоскости частного положения?
7. Как провести фронталь, горизонталь, профильную прямую?
8. Условие параллельности двух плоскостей.
9. Как определить точку пересечения прямой и плоскости?
10. В чем сущность способа замены плоскостей проекций?
11. Как преобразовать прямую общего положения в прямую уровня?
12. Как преобразовать прямую общего положения в проецирующую прямую?
13. Как преобразовать плоскость общего положения в проецирующую?
14. Как преобразовать плоскость общего положения в плоскость уровня?
15. Как определить расстояние между скрещивающимися прямыми?
16. Как определить величину двугранного угла при заданном ребре?
17. Задание поверхности на комплексном чертеже. Классификация поверхностей.
18. Линейчатые и нелинейчатые поверхности. Изображение их на комплексном чертеже.
19. Как построить проекции точек и линий, принадлежащих поверхности?
20. Поверхности вращения. Изображение их на комплексном чертеже.
21. Пересечение поверхностей плоскостью частного положения.
22. Как определить натуральную величину сечения?
23. Пересечение поверхностей: метод вспомогательных секущих плоскостей.

24. Пересечение поверхностей: метод вспомогательных секущих сфер.
25. Что называется разверткой поверхности?
«Инженерная графика»
1. Для чего нужна «Единая система конструкторской документации» (ЕСКД)?
2. Какие основные форматы существуют?
3. Классификация линий.
4. Правила простановки размерных чисел.
5. Простановка размеров дуг, окружностей.
6. Простановка размеров конусности, уклонов.
7. Какие и сколько видов могут применяться на чертеже? Как они располагаются?
8. Когда применяются и как обозначаются дополнительные и местные виды?
9. Что такое разрез?
10. Классификация разрезов.
11. Как соединяются часть вида и часть разреза?
12. Как выполняется разрез, если ребро жесткости, тонкие спицы и т. д. попадают вдоль секущей плоскости?
13. Когда применяется и как оформляются дополнительные и местные разрезы?
14. Что такое сечение?
15. Виды сечений и их изображение на чертеже?
16. Отличие разреза от сечения.
17. Определение аксонометрической проекции.
18. Направление осей и показатель искажения по осям в прямоугольной изометрической проекции.
19. Расположение большой оси эллипса в зависимости от положения изображаемой окружности в ортогональных проекциях.
20. Построение окружности в изометрии.
21. Разрезы на аксонометрических проекциях и штриховка в изометрии.
22. Разъемные соединения. Определение, классификация.
23. Неразъемные соединения. Определение, классификация.
24. Резьба. Профили резьб. Назначение, характеристика.
25. Изображение резьбы на стержне и в отверстии.
26. Основные параметры резьбы.
27. Болтовое соединение. Последовательность выполнения.
28. Шпилечное соединение. Последовательность выполнения.
29. Сборочный чертеж. Определение, назначение.
30. Назначение спецификации сборочного чертежа.
31. Что такое сборочная единица?
32. Этапы деталирования сборочного чертежа.
33. Какие размеры проставляются на сборочных чертежах?
34. Для чего служит сборочный чертеж изделия?
35. Чем отличается сборочный чертеж от чертежа общего вида?

6.2. Темы письменных работ

Курсовая работа по дисциплине направлена на приобретение навыков инструментального решения проекционно-геометрических задач и графического представления трехмерных геометрических форм. Результатом выполнения работы являются графические модели геометрических объектов, максимально приближенных к реальным изделиям технического назначения. Курсовая работа выполняется по вариантам.

6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Форма контроля: тестовые оценки в ходе изучения дисциплины, оценки за выполнение индивидуальных заданий, контрольных работ, графических работ.
Основная цель ТК: своевременная оценка успеваемости студентов, побуждающая их работать равномерно, исключая малые загрузки или перегрузки в течение семестра.

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

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Чекмарев А. А.	Инженерная графика: учеб. для немашиностроит. специальностей вузов	М.: Высш. шк., 2007
Л1.2	Локтев О. В.	Краткий курс начертательной геометрии: учебник	М.: Высш. шк., 2003
Л1.3	Чекмарев А. А.	Инженерная графика (машиностроительное черчение): учебник	М.: ИНФРА-М, 2009

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Фролов С. А.	Начертательная геометрия: учебник	М.: ИНФРА-М, 2008
Л2.2	Чекмарев А. А.	Начертательная геометрия и черчение: учебник	М.: Высшее образование, 2008

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Лосева М. В.	Краткий курс начертательной геометрии со сборником задач: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2015
Л3.2	Устюгова Н. А., Лосева М. В., Ахметова Е. В.	Проекционное черчение: метод. указ. и контр. задания по построению видов и разрезов на геометрических фигурах со сквозным отверстием	Ангарск: АГТА, 2013

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Дергач, В. В. Начертательная геометрия : учебник / В. В. Дергач, И. Г. Борисенко, А. К. Толстихин. - 7-е изд., перераб. и доп. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. - 260 с. - ISBN 978-5-7638-2982-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/507398
Э2	Супрун, Л. И. Основы черчения и начертательной геометрии : учеб. пособие / Л. И. Супрун, Е. Г. Супрун, Л. А. Устюгова. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. - 138 с. - ISBN 978-5-7638-3099-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/505753
Э3	Начертательная геометрия и инженерная графика: Учебное пособие / Гулидова Л.Н., Константинова О.Н., Касьянова Е.Н. - Краснояр.:СФУ, 2016. - 160 с.: ISBN 978-5-7638-3565- 6. - Текст : электронный. - URL:

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]
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 free [Бесплатная проприетарная лицензия]
7.3.1.5	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]
7.3.1.6	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 лекционных занятий (ауд. 314).
8.2	Технические средства обучения: мультимедиа проектор – 1 шт.; экран – 1 шт.; монитор преподавателя – 1 шт.; системный блок – 1 шт.
8.3	Специализированная мебель: доска (меловая) – 3 шт.; стол преподавателя – 1 шт.; стул преподавателя – 2 шт.; парта студенческая двухместная (шт.) – 17 шт.
8.4	Программное обеспечение: операционная система Windows 10 Education, Office Professional Plus Education.
8.5	Учебная аудитория для проведения практических занятий (ауд. 313):
8.6	Технические средства обучения:
8.7	1. Плакаты, наглядные пособия – 61 шт.
8.8	2. Модели проекционные, изометрические – 25 шт.
8.9	Специализированная мебель:
8.10	1. Доска ДА-32з (учебная) – 1 шт.
8.11	2. Стул преподавателя – 1 шт.
8.12	3. Стол преподавателя – 1 шт.
8.13	4. Стол аудиторный – 30 шт.
8.14	5. Табуреты – 46 шт.
8.15	6. Стеллаж – 1 шт.
8.16	Читальный зал на 180 посадочных мест. Традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки. Книжный фонд читального зала. 3 ПК – рабочие места библиотекарей, ксерокс, принтер.
8.17	Зал электронной информации. 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет, 1 ПК – рабочее место библиотекаря, сканер. Фонд CD- и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии и т.д. Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»). Доступ к справочно-правовой системе «Консультант Плюс».
8.18	Абонемент учебной литературы. 2 ПК – рабочие места библиотекарей, принтер. Каталог учебно-методической литературы. Книжный фонд абонемента.

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

Методические указания по выполнению графических работ прилагаются.
Формы текущего контроля
В качестве текущего контроля используются сведения о посещении студентами занятий, активности на практических занятиях, качестве выполнения индивидуальных заданий, результаты тестирования по основным темам дисциплины.
Формы промежуточного контроля
Промежуточный контроль знаний студентов осуществляется в форме контрольных работ.
Формы итогового контроля
Итоговый контроль – курсовая работа, зачет с оценкой. К зачету допускаются студенты, выполнившие все задания.

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
«27» июня 2019 г.

Компьютерная графика в СЭС

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Электроснабжение промышленных предприятий**

Учебный план 13.03.02_ЭЭ-19-1234.plx
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль "Электроснабжение"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая **2 ЗЕТ**

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

Виды контроля в семестрах:
зачеты 2

Распределение часов дисциплины по

Семестр (<Курс> <Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Недель	17,7			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Практические	34	34	34	34
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):
ктн, доц., Буякова Наталья Васильевна _____

Рецензент(ы):
дтн, проф., Дунаев Михаил Павлович _____

Рабочая программа дисциплины
Компьютерная графика в СЭС

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль "Электроснабжение"
одобренного учёным советом вуза от 24.05.2019 протокол № 05/19.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2019-2023 уч.г.

Председатель УМС _____ ктн., доц., Буякова Н.В.

Протокол от 27.06.2019 № 4

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	формирование у студентов знаний и навыков, необходимых для составления и оформления типовой технической документации, а также построения электрических схем при помощи систем автоматизированного проектирования (САПР) на примере интуитивного редактора для создания организационных UML-диаграмм, чертежей и комплексных блок-схем в нативном конструкторе, включающем в себя достаточно крупную библиотеку фигур, компонентов и визуальных объектов, доступных для использования в WYSIWYG-интерфейсе.

2.ЗАДАЧИ	
2.1	освоение основных понятий по автоматизированному проектированию электрических схем;
2.2	изучение современной оргтехники, предназначенной для разработки и создания технической документации;
2.3	изучение интерфейсов современных САПР;
2.4	овладение основными приемами и способами изготовления технической документации;
2.5	освоение методов имитационного моделирования в современных САПР.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Информатика
3.1.2	Начертательная геометрия и инженерная графика
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Информационные технологии в энергетике
3.2.2	Электрические машины
3.2.3	Электроснабжение
3.2.4	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-1: Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	
Знать:	
Уровень 1	основные положения информационных технологий
Уровень 2	основные положения информационных и компьютерных технологий
Уровень 3	основные положения информационных, компьютерных и сетевых технологий
Уметь:	
Уровень 1	представлять информацию в требуемом формате с использованием информационных технологий
Уровень 2	представлять информацию в требуемом формате с использованием информационных и компьютерных технологий
Уровень 3	представлять информацию в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
Владеть:	
Уровень 1	способностью осуществлять поиск информации из различных источников
Уровень 2	способностью осуществлять поиск и обработку информации из различных источников
Уровень 3	способностью осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных

	источников

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**
4.1.1	основные положения информационных, компьютерных и сетевых технологий и правила и способы их использования для составления типовой технической документации
4.2	**Уметь:**
4.2.1	представлять информацию в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий для разработки и создания технической документации
4.3	**Владеть:**
4.3.1	способностью осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и способами представления технической документации

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Основные термины и понятия.						
1.1	Основные термины и понятия. /Тема/						
	Обзор программного обеспечения MICROSOFT VISIO. /Пр/	2	4	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
	Самостоятельное освоения материала, подготовка и выполнение практических заданий.	2	4	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
1.2	Пользовательский интерфейс. /Тема/						
	Настройка пользовательского интерфейса /Пр/	2	4	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
	Подключение и пользование Smartshapes. /Пр/	2	4	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
	Работа с организационными диаграммами. /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
	Самостоятельное освоения материала, подготовка и выполнение практических заданий.	2	10	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 2. Составление и оформление технической документации.						
2.1	Имитационное моделирование схемы электроснабжения. /Тема/						

	Разработка и выполнение схемы внешнего электроснабжения промышленного предприятия по вариантам. /Пр/	2	20	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
	Самостоятельное освоения материала, подготовка и выполнение практических заданий. /Ср/	2	20	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
	Зачетное заниятие с использованием тестовых технологий и билетов /Зачёт/	2	4	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы курсом не предусмотрены.

6.2. Темы письменных работ

Построение схемы внешнего электроснабжения предприятия с полной спецификацией.

6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается.

6.4. Перечень видов оценочных средств

База данный для тестового занятия и приктические задания

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Петров М. Н., Молочков В. П.	Компьютерная графика: учеб. пособие для студ. вузов	СПб.: Питер, 2003

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Мазур В. Г., Пудалов А. Д.	Учебное пособие по курсу "Инженерная и компьютерная графика": для студентов всех форм обучения по направлению "Электроника и наноэлектроника"	Ангарск: АГТА, 2015

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Рейнбоу В.	Компьютерная графика: энциклопедия	СПб.: Питер, 2003

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Немцова, Т. И. Компьютерная графика и web-дизайн : учеб. пособие / Т.И. Немцова, Т.В. Казанкова, А.В. Шнякин / под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2017. — 400 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа: https://new.znanium.com]. — (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0593-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/894969

7.3.1 Перечень программного обеспечения	
7.3.1.1	Electronics Workbench [Универсальная общественная лицензия GNU]
7.3.1.2	Mathcad Education - University Edition [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.3	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
7.3.1.4	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/MOC2957 от 01.12.2017]
7.3.1.5	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия]
7.3.1.6	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]
7.3.1.7	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]
7.3.1.8	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.9	Zoom [Лицензия Freemium]
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	Техэксперт
7.3.3 Перечень образовательных технологий	
7.3.3.1	LMS Moodle
7.3.3.2	ЭБС Znanium

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Мультимедиа проектор INFOCUS IN3914 DLP 2700 ANSI – 1 шт.
Экран Screen Media Economy-P 180*180 - 1 шт.
Компьютер ПЭВМ Celeron 1200 преподавателя с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 1 шт.
Компьютер ПЭВМ Фрейм-ATX студента с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 15 шт.
Хаб 3C 16721 Office – 1 шт.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Практические занятия проводятся на современных компьютерах со специальным программным обеспечением.
Итоговой аттестацией является зачет, на котором должна быть представлена электрическая схема, выполненная по всем требованиям ГОСТов и ЕСКД.

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
«27» июня 2019 г.

Электрические машины

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Электроснабжение промышленных предприятий**

Учебный план 13.03.02_ЭЭ-19-1234.plx
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль "Электроснабжение"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **8 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 288
в том числе:
аудиторные занятия 136
самостоятельная 89
часов на контроль 63

Виды контроля в семестрах:
экзамены 4, 5
курсовые проекты 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		5 (3.1)		Итого	
Недель	17,7		17,3			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34	68	68
Лабораторные	17	17	17	17	34	34
Практические	17	17	17	17	34	34
Итого ауд.	68	68	68	68	136	136
Контактная работа	68	68	68	68	136	136
Сам. работа	49	49	40	40	89	89
Часы на контроль	27	27	36	36	63	63
Итого	144	144	144	144	288	288

Программу составил(и):
ктн, доц., Арсентьев Олег Васильевич _____

Рецензент(ы):
дтн, проф., Михаил Павлович _____

Рабочая программа дисциплины
Электрические машины

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль "Электроснабжение"
одобренного учёным советом вуза от 24.05.2019 протокол № 05/19.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2019-2023 уч.г.

Председатель УМС _____ ктн., доц., Буякова Н.В.

Протокол от 27.06.2019 № 4

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	выработать у студентов логически завершённую системы знаний процессов электромеханического преобразования энергии посредством электрических машин, представляющих собой основное звено в современной энергетической установке

2.ЗАДАЧИ	
2.1	классифицировать электрические машины и описывать сущность происходящего в них электромеханического преобразования энергии;
2.2	самостоятельно проводить расчеты по определению параметров и характеристик электрических машин;
2.3	проводить элементарные испытания электрических машин

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Физика
3.1.2	Электротехническое и конструкционное материаловедение
3.1.3	Техническая механика
3.1.4	Компьютерная графика в СЭС
3.1.5	Начертательная геометрия и инженерная графика
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Электрический привод
3.2.2	Электроснабжение
3.2.3	Электрооборудование производств
3.2.4	Основы эксплуатации электрооборудования электростанций и подстанций
3.2.5	Приемники и потребители электрической энергии СЭС

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-3: Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	
Знать:	
Уровень 1	минимально основные методы анализа и моделирования электрических машин
Уровень 2	достаточно хорошо основные методы анализа и моделирования электрических машин
Уровень 3	в полном объеме основные методы анализа и моделирования электрических машин
Уметь:	
Уровень 1	минимально использовать методы анализа и моделирования электрических машин для получения объективной информации.
Уровень 2	достаточно хорошо использовать методы анализа и моделирования электрических машин для получения объективной информации.
Уровень 3	в полном объеме использовать методы анализа и моделирования электрических машин для получения объективной информации.
Владеть:	
Уровень 1	минимально методами анализа и моделирования электрических машин.
Уровень 2	достаточно хорошо методами анализа и моделирования электрических машин.
Уровень 3	в полном объеме методами анализа и моделирования электрических машин.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**

4.1.1	основные типы электрических машин, их конструкцию и принцип действия, характеристики, отображающие их эксплуатационные и практические особенности; методы расчёта электрических машин, основные методы анализа и моделирования электрических машин.
4.2	**Уметь:**
4.2.1	выбирать электрические машины и трансформаторы для конкретных условий практики; выполнять расчеты основных типов электрических машин; производить испытания электрических машин и трансформаторов, производить их монтаж и техническое обслуживание; использовать методы анализа и моделирования электрических машин для получения объективной информации.
4.3	**Владеть:**
4.3.1	умением анализировать и описывать стационарные и переходные процессы в системах, включающих электрические машины и трансформаторы, знаниями типовых решений при реализации алгоритмов управления электрическими машина в составе объектов электроэнергетики,методами анализа и моделирования электрических машин.

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. Введение в электрические машины						
1.1	Развитие электромашиностроения и энергетики в России. Материалы, применяемые в электромашиностроении. /Тема/						
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к лабораторным и практическим занятиям. Подготовка к тестам. /Ср/	4	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.5	0	
1.2	Общие вопросы электрического преобразования энергии; физические законы, лежащие в основе их работы. Тенденции развития электрических машин /Тема/						
	Общие вопросы электрического преобразования энергии; физические законы, лежащие в основе их работы. Тенденции развития электрических машин /Лек/	4	1	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	

	Исследование характеристик генератора постоянного тока /Лаб/	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л3.4	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к лабораторным и практическим занятиям. Подготовка к тестам. /Ср/	4	5	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.5	0	
	Раздел 2. Машины постоянного тока						
2.1	Основные элементы конструкции и принцип действия МПТ. Обмотки МПТ. Типы обмоток классификация и принципы их выполнения. Электродвижущая сила (ЭДС). /Тема/						
	Основные элементы конструкции и принцип действия МПТ. /Лек/	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
	Обмотки МПТ. Типы обмоток классификация и принципы их выполнения. Электродвижущая сила (ЭДС). /Лек/	4	3	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
	Исследование характеристик генератора постоянного тока /Лаб/	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л3.4	0	
	Машины постоянного тока /Пр/	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к лабораторным и практическим занятиям. Подготовка к тестам. /Ср/	4	7	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.5	0	

2.2	Реакция якоря МПТ. Коммутация МПТ. Способы улучшения коммутации. Магнитная цепь Генераторы постоянного тока (ГПТ). Классификация ГПТ по способу возбуждения. Характеристики ГПТ. Условия самовозбуждения. /Тема/						
	Реакция якоря МПТ. Коммутация МПТ. Способы улучшения коммутации. Магнитная цепь /Лек/	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
	Генераторы постоянного тока (ГПТ). Классификация ГПТ по способу возбуждения. Характеристики ГПТ. Условия самовозбуждения. /Лек/	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
	Исследование характеристик двигателя постоянного тока /Лаб/	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л3.4	0	
	Машины постоянного тока /Пр/	4	3	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к лабораторным и практическим занятиям. Подготовка к тестам. /Ср/	4	7	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.5	0	
2.3	Двигатели постоянного тока (ДПТ). Классификация ДПТ. Уравнения напряжения, скорости, моментов. Рабочие характеристики ДПТ. Механические характеристики. Пуск и регулирование частоты вращения ДПТ. Реверс. Тормозные режимы работы двигателей постоянного тока. /Тема/						

	Двигатели постоянного тока (ДПТ). Классификация ДПТ. Уравнения напряжения, скорости, моментов. /Лек/	4	3	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
	Рабочие характеристики ДПТ. Механические характеристики. Пуск и регулирование частоты вращения ДПТ. Реверс. Тормозные режимы работы двигателей постоянного тока. /Лек/	4	3	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
	Исследование характеристик двигателя постоянного тока /Лаб/	4	3	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л3.4	0	
	Машины постоянного тока /Пр/	4	3	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к лабораторным и практическим занятиям. Подготовка к тестам. /Ср/	4	8	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.5	0	
	Раздел 3. Трансформаторы						
3.1	Классификация трансформаторов. Принцип действия. Основные элементы конструкции, схемы и группы соединения обмоток. Основные уравнения Э.Д.С. и Н.С. Приведенный трансформатор, схемы замещения /Тема/						
	Классификация трансформаторов. Принцип действия. Основные элементы конструкции, схемы и группы соединения обмоток. /Лек/	4	3	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
	Основные уравнения Э.Д.С. и Н.С. Приведенный трансформатор, схемы замещения. /Лек/	4	3	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	

	Исследование характеристик трансформатора опытами холостого хода и короткого замыкания /Лаб/	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л3.4	0	
	Трансформаторы /Пр/	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к лабораторным и практическим занятиям. Подготовка к тестам. /Ср/	4	7	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.5	0	
3.2	Холостой ход и короткое замыкание трансформаторов. Работа трансформаторов под нагрузкой. Параллельная работа трансформаторов. /Тема/						
	Холостой ход и короткое замыкание трансформаторов. Работа трансформаторов под нагрузкой /Лек/	4	3	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
	Параллельная работа трансформаторов /Лек/	4	3	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
	Исследование характеристик трансформатора опытами холостого хода и короткого замыкания /Лаб/	4	3	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л3.4	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к лабораторным и практическим занятиям. Подготовка к тестам. /Ср/	4	7	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.5	0	
	Трансформаторы /Пр/	4	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	

3.3	Способы регулирования напряжения в трансформаторах. Работа трансформаторов при несимметричной нагрузке. Переходные процессы в трансформаторах. Специальные трансформаторы. /Тема/						
	Способы регулирования напряжения в трансформаторах. Работа трансформаторов при несимметричной нагрузке /Лек/	4	3	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
	Переходные процессы в трансформаторах. Специальные трансформаторы. /Лек/	4	3	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
	Определение маркировки выводных концов обмоток трансформатора /Лаб/	4	3	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л3.4	0	
	Трансформаторы /Пр/	4	3	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к лабораторным и практическим занятиям. Подготовка к тестам. /Ср/	4	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.5	0	
	Экзамен по темам машины постоянного тока и трансформаторы /Экзаме н/	4	27	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.5	0	
	Раздел 4. Общие вопросы машин переменного тока						
4.1	Классификация машин переменного тока. Магнитное поле. Условия создания вращающегося магнитного поля. Понятия синхронности и асинхронности. /Тема/						

	Классификация машин переменного тока. Магнитное поле. Условия создания вращающегося магнитного поля. Понятия синхронности и асинхронности /Лек/	5	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
	Асинхронные машины /Пр/	5	1	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к лабораторным и практическим занятиям. Подготовка к тестам. Выполнение курсового проекта /Ср/	5	3	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5	0	
4.2	Электродвижущие и намагничивающие силы в обмотках машин переменного тока. Обмотки машин переменного тока. /Тема/						
	Электродвижущие и намагничивающие силы в обмотках машин переменного тока. Обмотки машин переменного тока. /Лек/	5	1	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
	Исследование асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором /Лаб/	5	1	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л3.4	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к лабораторным и практическим занятиям. Подготовка к тестам. Выполнение курсового проекта /Ср/	5	5	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	
	Раздел 5. Асинхронные машины						
5.1	Основные элементы конструкции. Принцип действия. Область применения. Работа асинхронной машины при неподвижном и вращающемся роторе. /Тема/						

	Основные элементы конструкции. Принцип действия. Область применения. /Лек/	5	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
	Работа асинхронной машины при неподвижном и вращающемся роторе. /Лек/	5	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
	Исследование асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором /Лаб/	5	3	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л3.4	0	
	Асинхронные машины /Пр/	5	3	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к лабораторным и практическим занятиям. Подготовка к тестам. Выполнение курсового проекта /Ср/	5	6	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	
5.2	Схемы замещения и векторные диаграммы асинхронной машины Энергетическая диаграмма и электромагнитные моменты асинхронного двигателя /Тема/						
	Схемы замещения и векторные диаграммы асинхронной машины /Лек/	5	3	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
	Энергетическая диаграмма и электромагнитные моменты асинхронного двигателя /Лек/	5	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
	Пуск и регулирование частоты вращения асинхронного двигателя /Лаб/	5	3	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л3.4	0	
	Асинхронные машины /Пр/	5	3	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	

	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к лабораторным и практическим занятиям. Подготовка к тестам. Выполнение курсового проекта /Ср/	5	6	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	
5.3	Механические и рабочие характеристики асинхронных двигателей. Способы пуска в ход асинхронных двигателей. Регулирование частоты вращения асинхронных двигателей. Однофазные асинхронные двигатели. /Тема/						
	Механические и рабочие характеристики асинхронных двигателей /Лек/	5	3	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
	Способы пуска в ход асинхронных двигателей. Регулирование частоты вращения асинхронных двигателей. Однофазные асинхронные двигатели. /Лек/	5	3	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
	Пуск и регулирование частоты вращения асинхронного двигателя /Лаб/	5	3	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л3.4	0	
	Асинхронные машины /Пр/	5	3	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к лабораторным и практическим занятиям. Подготовка к тестам. Выполнение курсового проекта /Ср/	5	6	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	
	Раздел 6. Синхронные машины						

6.1	Конструкции и принцип действия синхронных генераторов (СГ). Реакция якоря в СГ. Характеристики синхронных генераторов. /Тема/						
	Конструкции и принцип действия синхронных генераторов /Лек/	5	3	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
	Реакция якоря в СГ. Характеристики синхронных генераторов. /Лек/	5	3	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
	Исследование синхронного генератора /Лаб/	5	3	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л3.4	0	
	Синхронные машины /Пр/	5	3	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к лабораторным и практическим занятиям. Подготовка к тестам. Выполнение курсового проекта /Ср/	5	3	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	
6.2	Векторные диаграммы напряжений синхронных машин. Способы включения синхронных генераторов в сеть. Режимы работы синхронных генераторов параллельно с сетью /Тема/						
	Векторные диаграммы напряжений синхронных машин. /Лек/	5	3	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
	Способы включения синхронных генераторов в сеть. Режимы работы синхронных генераторов параллельно с сетью. /Лек/	5	3	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
	Исследование синхронной машины, работающей параллельно с сетью /Лаб/	5	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л3.4	0	

	Синхронные машины /Пр/	5	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к лабораторным и практическим занятиям. Подготовка к тестам. Выполнение курсового проекта /Ср/	5	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	
6.3	Работа синхронного генератора с несимметричной нагрузкой. Система возбуждения синхронных генераторов. Синхронные двигатели. Синхронные компенсаторы /Тема/						
	Работа синхронного генератора с несимметричной нагрузкой /Лек/	5	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
	Исследование синхронной машины, работающей параллельно с сетью /Лаб/	5	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л3.4 Э1 Э2	0	
	Система возбуждения синхронных генераторов. Синхронные двигатели. Синхронные компенсаторы /Лек/	5	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2	0	
	Синхронные машины /Пр/	5	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к лабораторным и практическим занятиям. Подготовка к тестам. Выполнение курсового проекта /Ср/	5	7	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	
	Защита курсового проекта /КП/	5	3	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	
	Экзамен по темам машины переменного тока /Экзамен/	5	33	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.5 Э1 Э2	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

1. Классификация ЭМ, их достоинства.
2. Номинальные данные электрических машин.
3. Материалы, применяемые в электромашиностроении.
4. Преобразование энергии в ЭМ.
5. Устройство и принцип действия машины постоянного тока в режиме генератора.
6. Устройство и принцип действия машины постоянного тока в режиме двигателя.
7. Электродвижущая сила и электромагнитный момент машины постоянного тока.
8. Обмотки якоря машин постоянного тока. Простая петлевая обмотка.
9. Обмотки якоря машин постоянного тока. Простая волновая обмотка.
10. Магнитная цепь машины постоянного тока (практика).
11. Расчет намагничивающей силы на пару полюсов (практика).
12. Магнитное поле машины постоянного тока при холостом ходе. Основная кривая намагничивания.
13. Магнитное поле машины постоянного тока при работе под нагрузкой. Реакция якоря.
14. Круговой огонь по коллектору. Способы предотвращения кругового огня.
15. Коммутация в машинах постоянного тока. Способы улучшения коммутации.
16. . Характеристика холостого хода.
17. Генератор постоянного тока с независимым возбуждением. Нагрузочная характеристика, построение характеристического треугольника.
18. Генератор постоянного тока с независимым возбуждением. Внешняя и регулировочная характеристики.
19. Генератор постоянного тока параллельного возбуждения, внешняя характеристика.
20. Генератор постоянного тока со смешанным возбуждением, внешняя характеристика.
21. Двигатель постоянного тока с параллельным возбуждением. Рабочие и механические характеристики.
22. Двигатель постоянного тока с последовательным возбуждением. Рабочие и механические характеристики.
23. Двигатель постоянного тока со смешанным возбуждением. Рабочие и механические характеристики.
24. Пуск двигателя постоянного тока. Реостатный пуск.
25. Пуск двигателей постоянного тока. Прямой пуск и пуск при пониженном напряжении.
26. Регулирование частоты вращения двигателя постоянного тока включением реостата в цепь якоря и изменением питающего напряжения.
27. Регулирование частоты вращения двигателя постоянного тока изменением магнитного потока. Изменение направления вращения якоря.
28. Назначение и область применения трансформаторов
29. Электромагнитная схема и принцип действия трансформатора.
30. Устройство трансформаторов. Виды и конструкции обмоток и магнитопроводов.
31. Идеализированный трансформатор. Режим холостого хода.
32. Идеализированный трансформатор. Нагрузочный режим.
33. Намагничивающий ток трансформатора.
34. Ток холостого хода трансформатора.
35. Комплексные уравнения трансформатора.
36. Векторная диаграмма трансформатора.
37. Схема замещения трансформатора.
38. Опыт холостого хода в трансформаторе.
39. Опыт короткого замыкания в трансформаторе.
40. Напряжение и ток короткого замыкания.
41. Внешняя характеристика трансформатора.
42. Построение внешней характеристики по схеме замещения трансформатора (практика).
43. Энергетическая диаграмма трансформатора.

короткого замыкания (практика).
45. Зависимость коэффициента полезного действия от нагрузки.
46. Преобразование трехфазного тока в трансформаторах.
47. Схемы соединения обмоток в трехфазных трансформаторах.
48. Группы соединений обмоток трансформаторов. Однофазный трансформатор.
49. Группы соединений обмоток трансформаторов. Трехфазный трансформатор.
50. Параллельная работа трансформаторов. Условия включения.
51. Параллельная работа трансформаторов. Распределение нагрузок.

6.2. Темы письменных работ

Рефераты на тему
Машины постоянного тока
Трансформаторы
Асинхронные машины
Синхронные машины
Курсовой проект на тему: Расчет асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором

6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается

6.4. Перечень видов оценочных средств

Практические работы, лабораторные работы, реферат, тестовые задания, вопросы для зачета, вопросы для защиты курсового проекта, вопросы для экзамена, экзаменационные билеты

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Вольдек А. И., Попов В. В.	Электрические машины. Введение в электромеханику. Машины постоянного тока и трансформаторы: учебник	СПб.: Питер, 2008
Л1.2	Вольдек А. И., Попов В. В.	Электрические машины. Машины переменного тока: учебник	СПб.: Питер, 2007

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Копылов И. П., Горяинов Ф. А., Клоков Б. К., Копылов И. П.	Проектирование электрических машин: учеб. пособие	М.: Энергия, 1980
Л2.2	Гольдберг О. Д., Гурин Я. С., Свириденко И. С., Гольдберг О. Д.	Проектирование электрических машин: учебник для вузов	М.: Высш. шк., 2001
Л2.3	Кацман М. М.	Электрические машины: учебник	М.: Высш. шк., 2000
Л2.4	Бородулин Ю. Б., Мостейкис В. С., Попов Г. В., Бородулин Ю. Б.	Автоматизированное проектирование электрических машин: учеб. пособие	М.: Высш. шк., 1989
Л2.5	Брускин Д. Э., Зорохович А. Е., Хвостов В. С.	Электрические машины: учебник	М.: Высш. шк., 1987

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Читечян В. И.	Электрические машины: Сборник задач: учеб. пособие	М.: Высш. шк., 1988
Л3.2	Беспалов В. Я., Котеленец Н. Ф.	Электрические машины: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений	М.: Издательский центр "Академия", 2006
Л3.3	Арсентьев О. В., Коновалов Ю. В.	Электрические машины: учеб. пособие для бакалавров по направлению подготовки "Электроэнергетика и электротехника" по дисциплине "Электрические машины"	Ангарск: АнГТУ, 2016
Л3.4	Арсентьев О. В., Коновалов Ю. В., Засухина О. А.	Электрические машины: лабораторный практикум для студентов всех форм обучения по направлению подготовки "Электроэнергетика и электротехника"	Ангарск: АнГТУ, 2018

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	
Э1	Встовский, А. Л. Электрические машины [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. Л. Встовский. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2013. - 464 с. - ISBN 978-5-7638-2518-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/492153 (дата обращения: 15.10.2020). – Режим доступа: по подписке.
Э2	Поляков, А. Е. Электрические машины, элетропривод и системы интеллектуального управления элетротех. комплексами/А.Е.Поляков, А.В.Чесноков, Е.М.Филимонова - Москва : Форум,ИНФРА-М, 2015. - 224 с. (ВО: Бакалавриат) ISBN 978-5-00091-071-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/506589 (дата обращения: 24.10.2020). – Режим доступа: по подписке.

7.3.1 Перечень программного обеспечения	
7.3.1.1	Electronics Workbench [Универсальная общественная лицензия GNU]
7.3.1.2	Mathcad Education - University Edition [Государственный контракт № ЗМО-007 от
7.3.1.3	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019
7.3.1.4	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок
7.3.1.5	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия]
7.3.1.6	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]
7.3.1.7	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]
7.3.1.8	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.9	Zoom [Лицензия Freemium]
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	Техэксперт
7.3.3 Перечень образовательных технологий	
7.3.3.1	LMS Moodle
7.3.3.2	ЭБС Znanium

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1	Мультимедиа проектор INFOCUS IN3914 DLP 2700 ANSI – 1 шт.
8.2	Экран Screen Media Economy-P 180*180 - 1 шт.
8.3	Компьютер ПЭВМ Celeron 1200 преподавателя с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 1 шт.

8.4	Компьютер ПЭВМ Фрейм-АТХ студента с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 15 шт.
8.5	Хаб 3С 16721 Office – 1 шт.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Лекционный материал подается как традиционно, так и в виде лекций-визуализаций и лекций-дискуссий.

На практических занятиях рассматриваются задания по моделированию электротехнических и энергетических устройств, проводятся семинары в диалоговом режиме с использованием технологии тренинга, групповых дискуссий и представление материала в виде презентаций. На практических занятиях осуществляется текущий контроль в двух стадиях:

- по подготовке к практическому занятию по изучению заданных разделов дисциплины;
- по объему освоенного материала при самостоятельной работе по заданному разделу дисциплины (групповые дискуссии, деловая игра).

На лабораторных работах проводятся экспериментальные исследования электротехнических и энергетических устройств с дальнейшей обработкой и анализом.

Промежуточный контроль – зачет по вопросам и тестовым технологиям

Итоговый контроль - экзамен по тестовым технологиям и по билетам.

Дополнения и изменения
в рабочей программе дисциплины на 2020/2021 учебный год

В РПД внесены следующие изменения:

1. Обновлен состав лицензионного программного обеспечения
2. Обновлен состав информационно-справочных систем и профессиональных баз данных
3. Актуализация содержания

Протокол УМС № 3 от 30.06.2020

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
«27» _____06_____ 2019 г.

Метрология, стандартизация и сертификация

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Автоматизация технологических процессов**

Учебный план 13.03.02_ЭЭ-19-1234.plx
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль "Электроснабжение"

Квалификация **бакалавр**

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	17,7			
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	34	34	34	34
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):
ктн, доц., Ильина Ирина Львовна _____

Рецензент(ы):
Зав. кафедрой ЭПП к.т.н., доцент, Коновалов Ю.В. _____

Рабочая программа дисциплины
Метрология, стандартизация и сертификация

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль "Электроснабжение"
одобренного учёным советом вуза от 24.05.2019 протокол № 05/19.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2019-2023 уч.г.

Председатель УМС _____ктн., доц., Буякова Н.В.
Протокол от 27.06.2019 № 4

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Формирование у студентов знаний и умений в области метрологии, технического регулирования и подтверждения соответствия, необходимых для получения достоверной информации о параметрах контролируемых процессов и повышения качества продукции.

2.ЗАДАЧИ	
2.1	изучить теоретические основы метрологии, технического регулирования, стандартизации и подтверждения соответствия;
2.2	изучить принципы построения средств измерения и их метрологические характеристики;
2.3	сформировать представление о методах измерений, испытаний и контроля качества продукции,методах и средствах формирования методического и технического обеспечения процессов измерений, испытаний и контроля с требуемым качеством, а также с учетом правовых и иных требований.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.21
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Физика
3.1.2	Высшая математика
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Информационно-измерительная техника
3.2.2	Исследование и эксперимент в системах электроснабжения

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-5: Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	основные законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по метрологии, стандартизации и сертификации, закономерности измерений электрических величин;
Уровень 2	основные законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по метрологии, стандартизации и сертификации, закономерности измерений электрических величин и неэлектрических величин;
Уровень 3	основные законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по метрологии, стандартизации и сертификации, основы технического регулирования, закономерности измерений электрических величин и неэлектрических величин; с требуемым качеством.
Уметь:	
Уровень 1	применять средства измерения электрических величи в типовых ситуациях;
Уровень 2	применять средства измерения электрических величи в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности;
Уровень 3	применять средства измерения электрических величи в типовых ситуациях, ситуациях повышенной сложности и в нестандартных ситуациях.
Владеть:	
Уровень 1	практическими навыками измерения основных электрических величин и оформлению документации;
Уровень 2	практическими навыками измерения электрических величин и неэлектрических величин и оформлению документации;

Уровень 3	практическими навыками измерения электрических величин и неэлектрических величин и оформлению документации по метрологии, стандартизации и сертификации во всех случаях, необходимых в профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**
4.1.1	основные законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по метрологии, стандартизации и сертификации;
4.1.2	основы технического регулирования;
4.1.3	основные закономерности измерений, влияние качества измерений на качество конечных результатов метрологической деятельности, методы и средства обеспечения единства измерений.
4.1.4	организацию и техническую базу метрологического обеспечения предприятия, методы и средства поверки средств измерений;
4.1.5	физические основы измерений, систему воспроизведения единиц фи-зических величин и передачи размера средствами измерений;
4.1.6	принципы нормирования погрешностей;
4.1.7	порядок разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации;
4.1.8	основы подтверждения соответствия.
4.2	**Уметь:**
4.2.1	применять средства измерений.
4.3	**Владеть:**
4.3.1	практическими навыками выполнения технических измерений и подготовки документации по метрологии, стандартизации и подтверждению соответствия.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Метрология						
1.1	Основные понятия метрологии /Тема/						
	Предмет и задачи метрологии. Основные понятия метрологии. Разделы метрологии. Системы физических величин и их единиц. /Лек/	4	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Изучение лекционного материала и материала, вынесенного на самостоятельное изучение. Подготовка к лабораторной работе, тесту. /Ср/	4	6	ОПК-5	Л1.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Системы физических величин и их единицы. Производные единицы. /Лаб/	4	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

	Классификация измерений. Основные характеристики измерений. Классификация средств измерений. Статическая характеристика средства измерений. Динамические характеристики средства измерений /Лек/	4	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Изучение лекционного материала и материала, вынесенного на самостоятельное изучение. Подготовка к лабораторной работе, тесту. /Ср/	4	6	ОПК-5	Л1.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.2	Основы теории погрешностей /Тема/						
	Классификаця погрешностей. Систематические погрешности. Случайные погрешности. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений. Класс точности средства измерений. /Лек/	4	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Изучение лекционного материала и материала, вынесенного на самостоятельное изучение. Подготовка к лабораторной работе, тесту. /Ср/	4	6	ОПК-5	Л1.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Расчет методических и инструментальных погрешностей средств измерений. Обработка и представление результата косвенного однократного измерения сопротивления с помощью амперметра и вольтметра /Лаб/	4	4	ОПК-5	Л1.3Л3.1 Э1 Э2 Э4	0	
	Выбор средств измерений по нормируемым характеристикам /Лаб/	4	2	ОПК-5	Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э4	0	

1.3	Метрологическое обеспечение измерений /Тема/						
	Основы метрологического обеспечения. Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная метрологическая служба. Государственный метрологический надзор и контроль. Испытания средств измерений. Поверка средств измерений. Методы поверки. Поверочные схемы. Калибровка и сертификация средств измерений. /Лек/	4	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Изучение лекционного материала и материала, вынесенного на самостоятельное изучение. Подготовка к лабораторной работе, тесту. /Ср/	4	2	ОПК-5	Л1.3Л3.2 Э1 Э2 Э4	0	
	Поверка средств измерений, поверочные схемы /Лаб/	4	5	ОПК-5	Л1.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 2. Основы технического регулирования и стандартизации						
2.1	Основы технического регулирования /Тема/						
	Принципы технического регулирования. Технические регламенты. Научно-технические принципы и методы стандартизации. /Лек/	4	1	ОПК-5	Л1.3 Э1 Э4	0	
2.2	Основы стандартизации /Тема/						

	Основные цели стандартизации. Задачи стандартизации. Российские организации по стандартизации. Международные организации по стандартизации. Методы стандартизации. Документы в области стандартизации. /Лек/	4	2	ОПК-5	Л1.3 Э1 Э4	0	
	Виды стандартов. Государственный контроль за соблюдением требований государственных стандартов. Научно-технические принципы и методы стандартизации. /Лек/	4	2	ОПК-5	Л1.3 Э1 Э4	0	
	Изучение лекционного материала и материала, вынесенного на самостоятельное изучение. Подготовка к лабораторной работе, тесту. /Ср/	4	8	ОПК-5	Л1.3 Э1 Э4	0	
	Документы в области стандартизации. /Лаб/	4	2	ОПК-5	Л1.3 Э1 Э4	0	
	Раздел 3. Подтверждение соответствия						
3.1	Подтверждение соответствия /Тема/						
	Цели, принципы и формы подтверждения соответствия. Добровольное подтверждение соответствия. Знак соответствия. Обязательное подтверждение соответствия. Знак обращения на рынке. /Лек/	4	2	ОПК-5	Л1.3 Э1 Э4	0	

	Основные стадии сертификации. Организация обя-зательной сертификации. Система сертификации. Схемы сертификации. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров). /Лек/	4	2	ОПК-5	Л1.3 Э1 Э4	0	
	Изучение лекционного материала и материала, вынесенного на самостоятельное изучение. Подготовка к лабораторной работе, тесту. /Ср/	4	6	ОПК-5	Л1.3 Э1 Э4	0	
	Документы в области сертификации. Разработка заявки на сертификицию /Лаб/	4	2	ОПК-5	Л1.3 Э1 Э4	0	
	Подготовка к зачету /Зачёт/	4	4	ОПК-5	Л1.3 Э1 Э3 Э4	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы к экзамену

1. Предмет и задачи метрологии.
2. Разделы метрологии. Структура теоретической метрологии.
3. Классификация физических величин.
4. Системы физических величин и их единиц.
5. Международная система единиц (система СИ).
6. Воспроизведение единиц физических величин и передача их размеров. Эталоны единиц.
7. Классификация измерений.
8. Основные характеристики измерений.
9. Классификация погрешностей: по характеру проявления; по способу выражения; по отношению к условиям применения; по отношению к изменяемости измеряемой величины; по характеру зависимости от измеряемой величины.
10. Правила округления значений погрешности и результата измерений.
11. Метод обработки результатов прямых равноточных измерений с многократными наблюдениями.
12. Метод обработки результатов косвенных измерений.
13. Классификация систематических погрешностей.
14. Методы уменьшения систематических погрешностей. Введение поправок. Специальные методы измерения.
15. Понятие о грубых погрешностях. Критерии исключения грубых погрешностей.
16. Суммирование систематических погрешностей.
17. Суммирование случайных погрешностей.
18. Суммирование систематических и случайных погрешностей.
19. Критерий ничтожно малой погрешности.
20. Классификация средств измерений.
21. Статическая характеристика средства измерений.
22. Динамические характеристики средства измерений.

23. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений.
24. Класс точности средства измерений.
25. Основы метрологического обеспечения.
26. Государственная система обеспечения единства измерений.
27. Государственная метрологическая служба.
28. Государственный метрологический надзор и контроль.
29. Испытания средств измерений. Поверка средств измерений. Калибровка и сертификация средств измерений. Метрологическая аттестация средств измерений и испытательного оборудования. Метрологическая экспертиза.
30. Основы технического регулирования
31. Основные цели стандартизации.
32. Задачи стандартизации. Российские организации по стандартизации.
33. Международные организации по стандартизации.
34. Научно-технические принципы и методы стандартизации.
35. Методы стандартизации.
36. Виды стандартов.
37. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов.
38. Определение сертификации.
39. Сертификация продукции.
40. Структура системы сертификации продукции.
41. Правовые основы сертификации в Российской Федерации.
42. Нормативная база сертификации.
43. Виды сертификации.
44. Схемы сертификации.
45. Основные стадии сертификации.
46. Основные этапы процесса сертификации.

6.2. Темы письменных работ

Не предусмотрены

6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается

6.4. Перечень видов оценочных средств

Отчеты по лабораторным работам, расчетные работы, тесты, зачет

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Сергеев А. Г., Крохин В. В.	Метрология: учеб. пособие	М.: Логос, 2000
Л1.2	Раннев Г. Г., Тарасенко А. П.	Методы и средства измерений: учебник для вузов	М.: Академия, 2003
Л1.3	Радкевич Я. М., Схиртладзе А. Г.	Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для бакалавров	М.: Юрайт, 2012

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

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.2	Кузьменко Н. В., Колмогоров А. Г.	Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплинам: "Технические измерения и приборы", "Метрология, стандартизация и сертификация" для студентов технических специальностей всех форм обучения	Ангарск: АГТА, 2015

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	
Э1	Эрастов, В. Е. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное пособие / В.Е. Эрастов. - Москва : Форум, 2017. - 208 с. (Высшее образование). ISBN 978-5-91134-193-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/636241
Э2	Северцев, Н. А. Метрологическое обеспечение безопасности сложных технических систем: Учебное пособие / Н.А. Северцев, В.Н. Темнов. - Москва : КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 352 с. ISBN 978-5-905554-54-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/465491
Э3	Пелевин, В. Ф. Метрология и средства измерений : учеб. пособие / В.Ф. Пелевин. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2019. — 273 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-104498-8. - Текст : электронный. - URL:https://znanium.com/catalog/product/988250 – Режим доступа: по подписке.
Э4	Метрология : учебник / О. Б. Бавыкин, О. Ф. Вячеславова, Д. Д. Грибанов [и др.] ; под общ. ред. С.А. Зайцева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 522 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-474-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1086765. – 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	NormaCS "ПромЭксперт. Метрологическое обеспечение" [Сублицензионный договор № ИРК 5-18 от 12 марта 2018]
7.3.1.4	Mathcad Education - University Edition [Государственный контракт № ЗМО-007 от 02.12.2019 г.]
7.3.1.5	PTC Machcad v.15 [Договор №37584/ИРК11 от 11.12.2012]
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	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	- программное обеспечение: операционная система Windows 10 Education [сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]; Kaspersky Security Cloud Free [Бесплатная проприетарная лицензия]; Mozilla Firefox [Mozilla Public License, version 2.0]; Office Professional Plus Education [договор № 13582/MOC957 от 01 декабря 2016].
8.6	
8.7	Ауд. 401:
8.8	- 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.
8.9	- 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.;
8.10	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.
8.11	- набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: измерительные приборы температуры, расхода, давления, уровня, концентрации - 50 шт.; набор учебных плакатов – 30 шт.
8.12	
8.13	Помещения для самостоятельной работы:
8.14	Читальный зал:
8.15	- 180 посадочных мест; телевизор; системный блок; традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки; книжный фонд читального зала; 3 ПК – рабочие места библиотекарей; ксерокс; принтер.
8.16	Зал электронной информации:
8.17	– 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».
8.18	
8.19	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:
8.20	Ауд. 437:
8.21	- специализированная мебель: стол ученический 2-х местный – 6 шт.; стул – 4 шт.
8.22	- технические средства: осциллограф – 1 шт.; мультиметр – 1 шт.; инструментальный набор – 1 шт.; плоттер струйный – 1 шт.; кадоскоп – 1 шт.; протирочные средства.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Программа курса предполагает лекционные занятия, лабораторные работы, самостоятельную работу студентов. Формой итогового контроля является зачет.

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.
Для подготовки к лабораторной работе студенту необходимо ознакомиться с темой работы, ходом ее выполнения и проработать теоретический материал, необходимый для ее выполнения.
Перед началом работы студент должен ответить на контрольные вопросы преподавателя. При неудовлетворительных ответах студент не допускается к проведению лабораторной работы, однако он должен оставаться в лаборатории и готовиться к ответу на контрольные вопросы повторно. При успешной повторной сдаче, если до конца занятия остается достаточное количество времени, преподаватель может допустить студента к выполнению работы, в противном случае студент выполняет работу в дополнительное время.
После проведения лабораторной работы необходимо составить отчет. Лабораторная работа считается выполненной только в том случае, если отчет по ней принят преподавателем.
Защита лабораторных работ происходит, как правило, в часы, отведенные на лабораторные занятия. Студент может быть допущен к следующей лабораторной работе только в том случае, если у него не защищено не более двух предыдущих работ.
Самостоятельная работа студентов включает:
- проработку лекционного материала;
- подготовку к лабораторным работам;
- подготовку к тестам;

Итоговой формой контроля является зачет. Студент допускается к зачету в случае выполнения и защиты всех лабораторных работ, выполнения двух расчетных заданий и контрольных домашних работ. Альтернативной формой итогового контроля может быть тест.

Дополнения и изменения
в рабочей программе дисциплины на 2020/2021 учебный год

В РПД внесены следующие изменения:

1) Обновлен состав лицензионного программного обеспечения.
2) Обновлен состав информационно-справочных систем и профессиональных баз данных.
3) Актуализация содержания.

Протокол УМС № 3 от 30.06.2020

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
«27» июня 2019 г.

Промышленная электроника

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Электроснабжение промышленных предприятий**

Учебный план 13.03.02 ЭЭ-19-1234.plx
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль "Электроснабжение"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 68
самостоятельная 49
часов на контроль 27

Виды контроля в семестрах:
экзамены 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Недель	17,7			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	49	49	49	49
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):
ктн, доц., Кононов Дмитрий Юрьевич _____

Рецензент(ы):
дтн, проф., Дунаев Михаил Павлович _____

Рабочая программа дисциплины
Промышленная электроника

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль "Электроснабжение"
одобренного учёным советом вуза от 24.05.2019 протокол № 05/19.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2019-2023 уч.г.

Председатель УМС _____ ктн., доц., Буякова Н.В.

Протокол от 27.06.2019 № 4

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	формирование у студентов прочной теоретической базы по характеристикам и принципу действия силовых электронных приборов, классификации, принципам действия и основным электромагнитным процессам в полупроводниковых преобразователях энергии, основным областям применения устройств силовой электроники, что позволит им успешно решать теоретические и практические задачи в их профессиональной деятельности, связанной с проектированием, испытаниями и эксплуатацией устройств силовой электроники.

2.ЗАДАЧИ	
2.1	правильно классифицировать полупроводниковые приборы;
2.2	понимать и использовать характеристики силовых электронных приборов;
2.3	основным алгоритмам управления, применяемым в простейших силовых электронных устройствах;
2.4	самостоятельно проводить расчеты по определению параметров и характеристик простейших устройств силовой электроники;
2.5	самостоятельно проводить элементарные испытания электронных преобразователей энергии.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Физика
3.1.2	Информатика
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Электрический привод
3.2.2	Электротехнологические промышленные установки
3.2.3	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-3: Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	
Знать:	
Уровень 1	основные законы электрических цепей с устройствами электроники
Уровень 2	основные законы электрических и магнитных цепей с устройствами электроники
Уровень 3	основные законы электрических и магнитных цепей и их применение для устройств промышленной электроники
Уметь:	
Уровень 1	использовать методы моделирования электрических цепей с устройствами
Уровень 2	использовать методы моделирования электрических цепей с устройствами
Уровень 3	использовать методы анализа и моделирования электрических цепей с устройствами электроники
Владеть:	
Уровень 1	способностью использовать методы моделирования электрических цепей с устройствами электроники
Уровень 2	способностью использовать методы моделирования электрических цепей с устройствами электроники
Уровень 3	способностью использовать методы анализа и моделирования электрических цепей с устройствами электроники

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**
4.1.1	физические основы функционирования полупроводниковых преобразовательных устройств, методы выбора полупроводниковых преобразовательных устройств
4.2	**Уметь:**
4.2.1	рассчитывать характеристики полупроводниковых преобразовательных устройств, проектировать силовые схемы выпрямителей
4.3	**Владеть:**
4.3.1	способностью анализировать и описывать процессы в системах, включающих полупроводниковые преобразовательных устройств, навыками принятия типовых решений при реализации схем управления преобразовательных устройств

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. Физика полупроводников						
1.1	Общие сведения о полупроводниках /Тема/						
	Виды полупроводников и принцип их работы /Лек/	4	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
	Ознакомление с работой программных пакетов Excel и Electronics Workbench /Пр/	4	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям. /Ср/	4	6	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
1.2	Диоды /Тема/						
	Диоды. Принцип действия, УГО, схемы включения, характеристики, анализ, область применения /Лек/	4	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
	Изучение работы полупроводникового диода, построение и исследование его вольт-амперной характеристики с использованием методов математического моделирования – программных пакетов Excel и Electronics Workbench. /Пр/	4	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	

	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям. /Ср/	4	6	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
1.3	Тиристоры /Тема/						
	Тиристоры. Принцип действия, УГО, схемы включения, характеристики, анализ, область применения /Лек/	4	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
	Изучение работы тиристора в электрической схеме, построение и исследование его вольтамперной характеристики с использованием программных пакетов Excel и Electronics Workbench /Пр/	4	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям. /Ср/	4	6	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
1.4	Транзисторы /Тема/						
	Транзисторы. Принцип действия, УГО, схемы включения, характеристики, анализ, область применения /Лек/	4	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
	Изучение работы транзистора в электрической схеме, построение и исследование его вольтамперной характеристики с использованием программных пакетов Excel и Electronics Workbench /Пр/	4	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям. /Ср/	4	5	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	

	Раздел 2. Устройство и принцип работы полупроводниковых преобразователей						
2.1	Неуправляемые однополупериодные выпрямители однофазного тока /Тема/						
	Общие сведения. Схема однополупериодного выпрямителя с активной нагрузкой. /Лек/	4	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
	Построение, расчет параметров и исследование схемы однофазного однополупериодного выпрямителя характеристики с использованием программных пакетов Excel и Electronics Workbench /Пр/	4	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям. /Ср/	4	5	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
2.2	Неуправляемые двухполупериодные выпрямители однофазного тока /Тема/						
	Схемы выпрямителей с активной нагрузкой. К.п.д. выпрямителей. Пульсации тока в питающей сети. /Лек/	4	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
	Построение, расчет параметров и исследование характеристики двухполупериодной однофазной схемы выпрямителя с нулевой точкой с использованием программных пакетов Excel и Electronics Workbench /Пр/	4	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям. /Ср/	4	5	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	

2.3	Управляемые выпрямители /Тема/						
	Принцип действия, функциональные и принципиальные схемы. Характеристики, анализ, область применения /Лек/	4	6	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
	Построение, расчет параметров и исследование выходной характеристики однофазной мостовой схемы выпрямителя (схемы Гретца) с использованием программных пакетов Excel и Electronics Workbench /Пр/	4	6	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям. /Ср/	4	7	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
2.4	Сглаживающие фильтры /Тема/						
	Основные понятия о сглаживающих фильтрах. Типы сглаживающих фильтров. Влияние сглаживающих фильтров на работу выпрямителя /Лек/	4	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
	Сглаживание пульсаций с помощью индуктивного, емкостного, Г- образного, П- образного, резонансного фильтров. Расчет сглаживающих фильтров /Пр/	4	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям и экзамену /Ср/	4	9	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
	Экзамен по дисциплине с использованием тестовых технологий и билетов /Экзамен/	4	27	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для тестов для внутри семестровой аттестации при подготовке к экзамену:

1. Общие сведения о полупроводниках и физических процессах в полупроводниках.
2. Полупроводниковые диоды. Принцип действия, условное графическое изображение (УГО), схемы включения, характеристики, анализ, область применения.
3. Полупроводниковые тиристоры. Принцип действия, условное графическое изображение, схемы включения, характеристики, анализ, область применения.
4. Высокочастотные диоды. Принцип действия, условное графическое изображение (УГО), схемы включения, характеристики, анализ, область применения.
5. Полупроводниковые транзисторы. Принцип действия, УГО, схемы включения, характеристики, анализ, область применения.
6. Стабилитроны. Принцип действия, условное графическое изображение (УГО), схемы включения, характеристики, анализ, область применения.
7. Управляемые выпрямители. Принцип действия.
8. Фотодиоды. Принцип действия, условное графическое изображение (УГО), схемы включения, характеристики, анализ, область применения.
9. Светодиоды. Принцип действия, условное графическое изображение (УГО), схемы включения, характеристики, анализ, область применения.
10. Импульсные диоды. Принцип действия, условное графическое изображение (УГО), схемы включения, характеристики, анализ, область применения.
11. Однофазный мостовой выпрямитель. Принцип действия, схема, характеристики, анализ, область применения.
12. Полупроводниковые выпрямители. Принцип действия, схемы, характеристики, анализ, область применения.
13. Прямой биполярный транзистор. Принцип действия, УГО, схемы включения, характеристики, анализ, область применения.
14. Неуправляемые выпрямители. Принцип действия.
15. Обратный биполярный транзистор. Принцип действия, УГО, схемы включения, характеристики, анализ, область применения.
16. Неуправляемые выпрямители: однофазная однополупериодная схема, диаграммы работы, характеристики, анализ, область применения.
17. Полевой транзистор. Принцип действия, УГО, схемы включения, характеристики, анализ, область применения.
18. Управляемые выпрямители: функциональная схема системы управления, диаграммы ее работы.
19. Симисторы. Принцип действия, условное графическое изображение, схемы включения, характеристики, анализ, область применения.
20. Оптотиристоры. Принцип действия, условное графическое изображение, схемы включения, характеристики, анализ, область применения.
21. Специальные тиристоры. Принцип действия, условное графическое изображение, схемы включения, характеристики, анализ, область применения.
22. Сглаживающие фильтры. Емкостной фильтр.
23. Сглаживающие фильтры. Индуктивный фильтр.
24. Неуправляемые выпрямители: однофазная нулевая схема, диаграммы работы, характеристики, анализ, область применения.
25. Сглаживающие фильтры. Индуктивно-емкостной фильтр..
26. Неуправляемые выпрямители: однофазная мостовая схема, диаграммы работы, характеристики, анализ, область применения.
27. Неуправляемые выпрямители: однофазная мостовая полууправляемая схема, диаграммы работы, характеристики, анализ, область применения.
28. Управляемые выпрямители: статические характеристики.

Вопросы к экзамену:

1. Коэффициенте мощности. Составляющие полной мощности.
2. Структурные схемы преобразователей переменного напряжения в постоянное.

3. Расчет потерь в MOSFET транзисторе.
4. Типы силовых преобразователей и область их применения.
5. Способы снижения динамических потерь в силовых ключах.
6. Последовательное соединение диодов и тиристоров.
7. Характеристики и принцип действия химических, солнечных, топливных, термоэлектрических, МГД, атомных и турбогенераторных источников электроэнергии.
8. Перспективы развития отечественной и зарубежной элементной базы силовой преобразовательной техники.
9. Промышленная сеть.
10 Современная элементная база силовой преобразовательной техники.
11. Показатели качества источников и потребителей электроэнергии постоянного и переменного тока.
12. Формирователи импульсов управления мощными транзисторами.
13. Особенности работы мощных преобразователей.
14. Методы снижения статических и динамических потерь.
15. Особенности источников электроэнергии ограниченной мощности.
16. Особенности работы высоковольтных транзисторов в режиме ключа.
17. Типы преобразователей и их структура.
18. Силовые MOSFET и IGBT транзисторы и транзисторные модули.
19. Идеализированные преобразователи однофазного и трехфазного тока.
20. Характеристики управления и защиты преобразователей.
21. Регулируемые преобразователи постоянного напряжения.
22. ВАХ преобразователей.
23. Базовые схемы выпрямителей.
24. Основные параметры преобразователей.
25. Базовые схемы преобразователей постоянного напряжения в постоянное.
26. Запираемые тиристоры.
27. Базовые схемы инверторов.
28. Запираемые симисторы.
29. Формирователи импульсов управления тиристорами.
30. Основные характеристики реальных преобразователей.
31. Назначение и режимы работы элементов силовой части преобразователей.
32. Расчет потерь силовых диодов.
33. Типы нагрузок преобразователей.
34. Параметры тиристоров.
35. Основные виды устройств преобразовательной техники.
36. Зависимый инвертор.
37. Элементная база устройств силовой электроники.
38. Основные блоки выпрямительных установок.
39. Однофазный выпрямитель по схеме с нулевым выводом.
40. Типы сглаживающих фильтров.

Принцип формирования тестов для экзаменов: билет содержит два вопроса
- вопрос по информационным технологиям;
- вопрос по информационным системам.

Критерии оценки знаний студентов по курсу «Информационная поддержка инженерных исследований»:

Оценка «отлично» выставляется студенту, который:
– глубоко, осмысленно и в полном объеме усвоил программный материал, излагает его на высоком научно–теоретическом уровне, освещает необходимые инженеру–энергетику теоретические и прикладные вопросы.

информационных технологий в науке, производстве, образовании, перспективы развития и проблемы отрасли;
– владеет методологией данной дисциплины, устанавливает межпредметные связи, умеет пользоваться различными программными системами;
– умеет подтвердить теоретические положения соответствующими примерами, схемами, расчетами;

Оценка «хорошо» выставляется студенту, который:
– полно раскрыл содержание материала в объеме программы, изучил обязательную и дополнительную литературу по предмету;
– излагает материал грамотно, владеет терминологией и символикой дисциплины;
– умеет связать теорию с практикой, ставить и решать прикладные задачи, связанные с обработкой информации;
– при изложении материала допускает нарушения логической последовательности.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, который:
– владеет материалом в объеме программы (лекции и литература, рекомендуемая для самостоятельной работы;
– проводит самостоятельно доказательства типичных утверждений, положений;
– умеет увязывать с практикой теоретические положения дисциплины;
– при ответе допускает неточности, несущественные ошибки, недостаточно аргументирует теоретические положении.

Оценка «неудовлетворительно выставляется студенту, который:
– обнаружил пробелы в знаниях учебно–программного материала, допустил принципиальные ошибки в доказательствах типичных утверждений и положений;
– имеет объем знаний, недостаточный для успешной дальнейшей учебы и профессиональной деятельности.

6.2. Темы письменных работ

6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается

6.4. Перечень видов оценочных средств

Практические занятия, экзамен по тестовым технологиям и по билетам

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Забродин Ю. С.	Промышленная электроника: учебник	М.: ООО ИД "Альянс", 2008
Л1.2	Спиридонов О. П.	Физические основы твердотельной электроники: учеб. пособие	М.: Высш. шк., 2008

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Абрамович М. И., Бабайлов В. М., Либер В. Е.	Диоды и тиристиры в преобразовательных установках	М.: Энергоатомиздат, 1992

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электроника интегральных схем. Лабораторные работы и упражнения: Учебное пособие / Петросянц К.О., Козынко П.А., Рябов Н.И.; Под ред. Петросянц К.О. - Москва :СОЛОН-Пр., 2012. - 520 с.: ISBN 978-5-91359-213-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/892456 – Режим доступа: по подписке.
Э2	Игумнов, Д. В. Основы полупроводниковой электроники: Учебное пособие для вузов / Д.В. Игумнов, Г.П. Костюнина. - 2-е изд., доп. - Москва : Гор. линия-Телеком, 2011. - 394 с.: ил.; . - (Специальность). ISBN 978-5-9912-0180-3, 1000 экз. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/315879 – Режим доступа: по подписке.
Э3	Бобылев, Ю. Н. Физические основы электроники: Учеб. пособие для вузов / Бобылев Ю.Н., - 2-е изд., стер. - Москва :МГГУ, 2003. - 290 с.: ISBN 5-7418-0130-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/999877– Режим доступа: по подписке.

7.3.1 Перечень программного обеспечения	
7.3.1.1	Electronics Workbench [Универсальная общественная лицензия GNU]
7.3.1.2	Mathcad Education - University Edition [Государственный контракт № ЗМО-007 от 02.12.2019 г.]
7.3.1.3	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.4	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.5	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия]
7.3.1.6	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]
7.3.1.7	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]
7.3.1.8	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.9	Zoom [Лицензия Freemium]
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	Техэксперт
7.3.3 Перечень образовательных технологий	
7.3.3.1	LMS Moodle
7.3.3.2	ЭБС Znanium

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий и самостоятельной работы обучающихся (ауд. 422):
Технические средства обучения:
Комплект лабораторного оборудования
ЭИСЭС1-Н-Р - Электрические измерения в системах электроснабжения – 1 шт.
Стенд лабораторный учебный Теоретические основы электротехники – 1 шт.
Мультимедиа проектор INFOCUS IN3914 DLP 2700 ANSI – 1 шт.
Экран Screen Media Economy-P 180*180 - 1 шт.
Компьютер ПЭВМ Celeron 1200 преподавателя с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 1 шт.
Компьютер ПЭВМ Фрейм-АТХ студента с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 15 шт.
Хаб 3С 16721 Office – 1 шт.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Лекционный материал подается как традиционно, так и в виде лекций-визуализаций и лекций-дискуссий.

На практических занятиях рассматриваются задания по моделированию электротехнических и энергетических устройств, проводятся семинары в диалоговом режиме с использованием технологии тренинга, групповых дискуссий и представление материала в виде презентаций. На практических занятиях осуществляется текущий контроль в двух стадиях:

- по подготовке к практическому занятию по изучению заданных разделов дисциплины;
- по объему освоенного материала при самостоятельной работе по заданному разделу дисциплины (групповые дискуссии, деловая игра).

Дополнения и изменения
в рабочей программе дисциплины на 2020/2021 учебный год

В РПД внесены следующие изменения:

1. Обновлен состав лицензионного программного обеспечения
2. Обновлен состав информационно-справочных систем и профессиональных баз данных
3. Актуализация содержания

Протокол УМС № 3 от 30.06.2020

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
«27» июня 2019 г.

Информационно-измерительная техника

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Электроснабжение промышленных предприятий**

Учебный план 13.03.02_ЭЭ-19-1234.plx
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль "Электроснабжение"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному 108
в том числе:
аудиторные занятия 51
самостоятельная 30
часов на контроль 27

Виды контроля в семестрах:
экзамены 5
курсовые работы 5

Распределение часов дисциплины по

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		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	30	30	30	30
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):
ктн, доц., Буякова Наталья Васильевна _____

Рецензент(ы):
дтн, проф., Дунаев Михаил Павлович _____

Рабочая программа дисциплины
Информационно-измерительная техника

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль "Электроснабжение"
одобренного учёным советом вуза от 24.05.2019 протокол № 05/19.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2019-2023 уч.г.

Председатель УМС _____ ктн., доц., Буякова Н.В.

Протокол от 27.06.2019 № 4

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	ознакомление студентов с методами и техническими средствами измерений электрических, магнитных и неэлектрических величин; с принципами действия основных технических средств измерений.

2.ЗАДАЧИ	
2.1	получение студентами теоретических знаний и практических навыков в области постановки и решения задач для электрических и неэлектрических измерений в системах электроснабжения.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Метрология, стандартизация и сертификация
3.1.2	Теоретические основы электротехники
3.1.3	Информационные технологии в энергетике
3.1.4	Информатика
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Информационная поддержка инженерных исследований
3.2.2	Исследование и эксперимент в системах электроснабжения
3.2.3	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем
3.2.4	Нормы качества электрической энергии
3.2.5	Оптимизация систем электроснабжения
3.2.6	Электроснабжение
3.2.7	АСУ потребления электрической и тепловой энергии электростанций и подстанций

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-5: Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	основные способы измерения электрических величин
Уровень 2	основные способы измерения электрических и неэлектрических величин
Уровень 3	основные способы измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	проводить измерения электрических величин
Уровень 2	проводить измерения электрических и неэлектрических величин
Уровень 3	проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	способностью проводить измерения электрических величин
Уровень 2	способностью проводить измерения электрических и неэлектрических величин
Уровень 3	способностью проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**

4.1.1	об истории возникновения и развития техники и методов измерения; свойства различных систем электроизмерительных приборов; основные способы измерения электрических, магнитных и неэлектрических величин цепей; принципы действия основных технических средств измерений
4.2	**Уметь:**
4.2.1	пользоваться современными средствами измерения и контроля электрических и неэлектрических величин; проводить измерения; обрабатывать и представлять результаты; пользоваться технической документацией
4.3	**Владеть:**
4.3.1	навыками выполнения измерений электрических и неэлектрических величин различными методами; навыками обработки результатов измерений

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 электрических измерениях.						
1.1	Основы метрологии и информационно-измеритеьной техники. /Тема/						
	Измеряемые электрические величины. Характеристики и структурные схемы средств измерений, классификация измерений, методы	5	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
	Лабораторная работа №1. Измерение переменного тока с помощью щитового амперметра. /Лаб/	5	3	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
	Измеряемые электрические величины. Характеристики и структурные схемы средств измерений, классификация измерений, методы	5	3	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
	Самостоятельное изучение материала. Подготовка к лабораторным работам. /Ср/	5	5	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
1.2	Погрешности измерений и обработка результатов измерений.						
	Погрешности измерений и обработка результатов измерений.	5	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	0	

	Лабораторная работа №2. Измерение переменного напряжения с помощью щитового вольтметра. /Лаб/	5	3	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
	Погрешности измерений и обработка результатов измерений. /Пр/	5	3	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
	Самостоятельное изучение материала. Подготовка к лабораторным работам. /Ср/	5	5	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
	Раздел 2. Измерение электрических величин аналоговыми и цифровыми приборами.						
2.1	Аналоговые приборы. /Тема/						
	Принцип действия измерительных систем: магнитоэлектрической, электромагнитной, электродинамической, индукционной. /Лек/	5	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
	Лабораторная работа № 3. Измерение активной мощности трехфазного переменного тока в трехпроводной сети с помощью щитового ваттметра. /Лаб/	5	3	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
	Принцип действия измерительных систем: магнитоэлектрической, электромагнитной, электродинамической, индукционной. /Пр/	5	3	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
	Самостоятельное изучение материала. Подготовка к лабораторным работам. Выполнение курсовой работы /Ср/	5	5	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
2.2	Цифровые приборы. Принцип действия. /Тема/						
	Цифровые приборы. Принцип действия. /Лек/	5	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	0	

	Лабораторная работа № 4. Измерение активной электрической энергии однофазного переменного тока в трехпроводной сети с помощью индукционного счетчик. /Лаб/	5	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
	Измерение активной электрической энергии однофазного переменного тока в трехпроводной сети /Пр/	5	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
	Самостоятельное изучение материала. Подготовка к лабораторным работам. Выполнение курсовой работы /Ср/	5	5	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
2.3	Измерения параметров электрических цепей постоянного тока. /Тема/						
	Измерения параметров электрических цепей постоянного тока. /Лек/	5	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
	Лабораторная работа № 5. Измерение активной электрической энергии трехфазного переменного тока с помощью электронного счетчика. /Лаб/	5	3	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
	Измерение активной электрической энергии трехфазного переменного тока /Пр/	5	3	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
	Самостоятельное изучение материала. Подготовка к лабораторным работам. Выполнение курсовой работы /Ср/	5	3	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
2.4	Измерения параметров электрических цепей переменного тока. /Тема/						
	Измерения параметров электрических цепей переменного тока. /Лек/	5	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	0	

	Лабораторная работа № 6. Измерение тока, напряжения, активной мощности и активной энергии в трехпроводной сети. /Лаб/	5	3	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
	Измерение тока, напряжения, активной мощности и активной энергии в трехпроводной сети. /Пр/	5	3	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
	Самостоятельное изучение материала. Подготовка к лабораторным работам. Выполнение курсовой работы /Ср/	5	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
	Защита курсовой работы: Разработка цифрового устройства измерения электрической величины (по варианту) /КР/	5	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел 3. Измерение неэлектрических величин.						
3.1	Измерение неэлектрических величин. Классификация измерительных преобразователей.Измерение неэлектрических величин. Классификация измерительных преобразователей. /Тема/						
	Классификация измерительных преобразователей.Измерение неэлектрических величин. Классификация измерительных преобразователей. /Лек/	5	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
	Самостоятельное изучение материала. Подготовка к экзамену /Ср/	5	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
	Раздел 4. Информационно – измерительные системы.						
4.1	Информационно-измерительные системы (ИИС). /Тема/						

	Виды и структуры информационно-измерительных систем (ИИС). Особенности проектирования ИИС. /Лек/	5	3	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
	Самостоятельное изучение материала. Подготовка к экзамену /Ср/	5	3	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
	Экзамен по дисциплине с использованием тестовых технологий и билетов /Экзамен/	5	25	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

1. Физические величины.
2. Единицы физических величин.
3. Понятие об измерении. Классификация измерений.
4. Погрешности измерений. Классификация погрешностей.
5. Систематические погрешности.
6. Случайные погрешности.
7. Суммирование погрешностей.
8. Формы записи результатов измерений.
9. Методы измерений.
10. Обработка результатов измерений.
11. Классификация средств измерений.
12. Метрологические характеристики средств измерений.
13. Погрешности средств измерений.
14. Классы точности и нормирование погрешностей.

6.2. Темы письменных работ

Курсовая работа на тему "Цифровые измерительные приборы".

6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Тест, курсовая работа, отчеты по лабораторным работам, зачет.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Раннев Г. Г., Сурогина В. А., Калашников В. И., Нефедов С. В., Тарасенко А. П., Раннев Г. Г.	Информационно-измерительная техника и электроника: учебник для студ. высш. учеб. заведений	М.: Издательский центр "Академия", 2006
Л1.2	Фремке А. В.	Электрические измерения: Общий курс: учебник для вузов	Л.: Энергия. Ленингр. отд-ние, 1973

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.3	Фремке А. В., Душин Е. М.	Электрические измерения: учебник для вузов	Л.: Энергия. Ленингр. отд-ние, 1980

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Спектор С. А.	Электрические измерения физических величин: Методы измерений: учеб. пособие	Л.: Энергоатомиздат. Ленингр. отд-ние, 1987
Л2.2	Худорожкова Н. Г.	Электрические измерения в системах электроснабжения: учебное пособие для студентов всех форм обучения по направлению подготовки 140400.62 "Электроэнергетика и электротехника"	Ангарск: АнГТУ, 2013

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Буякова Н. В.	Электрические измерения в системах электроснабжения: метод. указ. к лабораторным работам для бакалавров всех форм обучения по направлению подготовки "Электроэнергетика и электротехника"	Ангарск: АнГТУ, 2016

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Electronics Workbench [Универсальная общественная лицензия GNU]
7.3.1.2	Mathcad Education - University Edition [Государственный контракт № ЗМО-007 от 02.12.2019 г.]
7.3.1.3	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.4	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.5	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия]
7.3.1.6	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]
7.3.1.7	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]
7.3.1.8	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.9	Zoom [Лицензия Freemium]
7.3.1.1	Electronics Workbench [Универсальная общественная лицензия GNU]

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	Техэксперт

7.3.3 Перечень образовательных технологий

7.3.3.1	LMS Moodle
7.3.3.2	ЭБС Znanium

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	Комплект лабораторного оборудования
8.2	ЭИСЭС1-Н-Р - Электрические измерения в системах электроснабжения – 1 шт.
8.3	Мультимедиа проектор INFOCUS IN3914 DLP 2700 ANSI – 1 шт.

8.4	Экран Screen Media Economy-P 180*180 - 1 шт.
8.5	Компьютер ПЭВМ Celeron 1200 преподавателя с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 1 шт.
8.6	Компьютер ПЭВМ Фрейм-АТХ студента с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 15 шт.
8.7	Хаб 3С 16721 Office – 1 шт.
8.8	ЭИСЭС1-Н-Р - Электрические измерения в системах электроснабжения – 1 шт.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Лекционный материал подается как традиционно, так и в виде лекций-визуализаций и лекций-дискуссий.

На практических занятиях рассматриваются задания по моделированию электротехнических и энергетических устройств, проводятся семинары в диалоговом режиме с использованием технологии тренинга, групповых дискуссий и представление материала в виде презентаций. На практических занятиях осуществляется текущий контроль в двух стадиях:

- по подготовке к практическому занятию по изучению заданных разделов дисциплины;
- по объему освоенного материала при самостоятельной работе по заданному разделу дисциплины (групповые дискуссии, деловая игра).

На лабораторных работах проводятся экспериментальные исследования электротехнических и энергетических устройств энергетических объектов с дальнейшей обработкой и анализом.

Итоговый контроль - зачёт по тестовым технологиям.

Дополнения и изменения
в рабочей программе дисциплины на 2020/2021 учебный год

В РПД внесены следующие изменения:

1. Обновлен состав лицензионного программного обеспечения
2. Обновлен состав информационно-справочных систем и профессиональных баз данных
3. Актуализация содержания

Протокол УМС № 3 от 30.06.2020

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
«27» июня 2019 г.

Электрические и электронные аппараты

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Электроснабжение промышленных предприятий**

Учебный план 13.03.02_ЭЭ-19-1234.plx
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль "Электроснабжение"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 68
самостоятельная 40
часов на контроль 36

Виды контроля в семестрах:
экзамены 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**5 (3.1)**		Итого	
Недель	17,3			
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	40	40	40	40
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):
ктн, доц., Дубицкий Михаил Александрович _____

Рецензент(ы):
дтн, проф., Дунаев Михаил Павлович _____

Рабочая программа дисциплины
Электрические и электронные аппараты

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль "Электроснабжение"
одобренного учёным советом вуза от 24.05.2019 протокол № 05/19.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2019-2023 уч.г.

Председатель УМС _____ ктн., доц., Буякова Н.В.

Протокол от 27.06.2019 № 4

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	освоение теоретических основ и принципов работы электрических аппаратов, изучение основных электромагнитных, тепловых и дуговых процессов в электрических аппаратах, структур и принципов управления электрических аппаратов, приобретение навыков использования физических и электротехнических законов для расчета узлов основных типов электрических аппаратов.

2.ЗАДАЧИ	
2.1	изучить различные типы электрических аппаратов,
2.2	изучить различные процессы в электрических аппаратах, методы получения и определения взаимосвязи между различными процессами в электрических аппаратах.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Теоретические основы электротехники
3.1.2	Энергоснабжение
3.1.3	Физика
3.1.4	История развития энергетики
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Электрооборудование производств
3.2.2	Электрическое освещение
3.2.3	Надежность электроснабжения
3.2.4	Электроснабжение

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-3: Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	
Знать:	
Уровень 1	физические основы функционирования электрических аппаратов
Уровень 2	физические основы функционирования электрических аппаратов, методы выбора электрических аппаратов
Уровень 3	физические основы функционирования электрических аппаратов, методы выбора электрических аппаратов, параметры работы на холостом ходу, в номинальном и в переходном режимах.
Уметь:	
Уровень 1	рассчитывать характеристики электрических аппаратов
Уровень 2	рассчитывать характеристики электрических аппаратов, проектировать схемы управления аппаратов
Уровень 3	рассчитывать характеристики электрических аппаратов, проектировать схемы управления аппаратов, работать с электроизмерительными приборами и аппаратами
Владеть:	
Уровень 1	навыками по проверке технического состояния и остаточного ресурса электроэнергетического и электротехнического оборудования
Уровень 2	навыками по проверке технического состояния и остаточного ресурса электроэнергетического и электротехнического оборудования, организации профилактических осмотров
Уровень 3	навыками по проверке технического состояния и остаточного ресурса

	электроэнергетического и электротехнического оборудования, организации профилактических осмотров и текущего ремонта.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**
4.1.1	физические основы функционирования электрических аппаратов, методы выбора электрических аппаратов, параметры работы на холостом ходу, в номинальном и в переходном режимах.
4.2	**Уметь:**
4.2.1	рассчитывать характеристики электрических аппаратов, проектировать схемы управления аппаратов, работать с электроизмерительными приборами и аппаратами.
4.3	**Владеть:**
4.3.1	навыками по проверке технического состояния и остаточного ресурса электроэнергетического и электротехнического оборудования, организации профилактических осмотров и текущего ремонта.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Общая теория электрических аппаратах.						
1.1	Тепловые и электродинамические явления в аппаратах. /Тема/						
	Тепловые и электродинамические явления в аппаратах. /Лек/	5	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Электродинамическая устойчивость электрических аппаратов. /Лаб/	5	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2	0	
	Термическая стойкость аппаратов. /Лаб/	5	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2	0	
	Тепловые и электродинамические явления в аппаратах. /Пр/	5	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к лабораторным и практическим занятиям. /Ср/	5	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2	0	
1.2	Электрические контакты. /Тема/						
	Физические явления в электрическом контакте, переходное сопротивление контакта, основные конструкции контактов. /Лек/	5	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.3Л2.1 Э1 Э2	0	

	Материалы для контактных соединений. /Лаб/	5	1	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2	0	
	Физические явления в электрическом контакте, переходное сопротивление контакта, основные конструкции контактов. /Пр/	5	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к лабораторным занятиям /Ср/	5	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2	0	
1.3	Способы гашения электрической дуги. /Тема/						
	Процессы коммутации электрических цепей, способы гашения электрической дуги, бездуговая коммутация. /Лек/	5	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2	0	
	Процессы коммутации электрических цепей, способы гашения электрической дуги, бездуговая коммутация. /Пр/	5	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям. /Ср/	5	2	ОПК-3	Л1.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 2. Аппараты высокого напряжения						
2.1	Высоковольтные выключатели /Тема/						
	Общие сведения, выключатели масляные, выключатели воздушные, выключатели вакуумные, выключатели элегазовые, выключатели электромагнитные /Лек/	5	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.3Л2.2 Э1 Э2	0	
	Выбор высоковольтных выключателей /Пр/	5	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	

	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям. /Ср/	5	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
2.2	Разъединители, отделители, короткозамыкатели, выключатели нагрузки. /Тема/						
	Разъединители. Отделители и короткозамыкатели. Выключатели нагрузки. /Лек/	5	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.3Л2.2 Э1 Э2	0	
	Выбор разъединителей. /Пр/	5	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям. /Ср/	5	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.3Л2.2 Э1 Э2	0	
2.3	Токоограничевающие реакторы. Разрядники. /Тема/						
	Реакторы. Разрядники /Лек/	5	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.3Л2.2 Э1 Э2	0	
	Выбор реакторов, разрядников. /Пр/	5	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям. /Ср/	5	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.3Л2.2 Э1 Э2	0	
2.4	Трансформаторы тока и напряжения. /Тема/						
	Трансформаторы тока. Трансформаторы напряжения. /Лек/	5	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.3Л2.1 Э1 Э2	0	
	Выбор трансформаторов тока, трансформаторов напряжения. /Пр/	5	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям. /Ср/	5	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.3Л2.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 3. Аппараты низкого напряжения.						
3.1	Автоматические выключатели. /Тема/						

	Выключатели общего назначения. Токоограничивающие выключатели. УЗО - устройство защитного отключения /Лек/	5	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
	Автоматические выключатели /Лаб/	5	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к лабораторным занятиям /Ср/	5	7	ОПК-3	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
3.2	Выключатели неавтоматические /Тема/						
	Рубильники и переключатели. Разъединители. Выключатели и переключатели пакетные /Лек/	5	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
	Микропереключатели /Лаб/	5	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
	Силовые контроллеры /Лаб/	5	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к лабораторным занятиям /Ср/	5	10	ОПК-3	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.2 Э1 Э2	0	
3.3	Предохранители /Тема/						
	Предохранители низкого напряжения. Предохранители высокого напряжения /Лек/	5	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.3Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
3.4	Контакторы электромагнитные /Тема/						
	Комбинированные дугогасительные устройства контакторов переменного тока.Контакторы переменного тока вакуумные. Пускатели магнитные /Лек/	5	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	

	Контакторы и пускатели /Лаб/	5	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.3Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к лабораторным занятиям /Ср/	5	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.3Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
3.5	Аппараты управления /Тема/						
	Универсальные выключатели. Командоконтроллеры. Путевые и конечные выключатели. Бесконтактные путевые выключатели. Кнопочные выключатели /Лек/	5	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.3Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Выбор низковольтной аппаратуры /Пр/	5	3	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям. /Ср/	5	1	ОПК-3	Л1.1Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
3.6	Реле /Тема/						
	Дифференциальные реле, индукционное реле. Реле тока. /Лек/	5	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
	Электромагнитные реле /Лаб/	5	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.3Л2.2Л3.2 Э1 Э2	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к лабораторным занятиям /Ср/	5	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.3Л2.2Л3.2 Э1 Э2	0	
	/Экзамен/	5	36	ОПК-3	Л1.1 Э1 Э2	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

1. Классификация электрических аппаратов. Требования к электрическим аппаратам.
2. Чем ызваны потери в электрических аппаратах?
3. Дать определение поверхностному эффекту в ТВЧ аппаратов.
4. Дать определение эффекту близостив ТВЧ аппаратов.

5. Какими способами происходит передача тепла в электрических аппаратах?.
6. Нагрев и охлаждение токоведущих частей аппарата при нормальной работе.
7. Нагрев аппаратов при коротком замыкании. Уравнение теплового баланса.
8. Термическая стойкость электрических аппаратов.
9. ЭДУ в проводниках с током. Формула Ампера.
10. ЭДУ в месте изменения сечения проводника с током.
11. ЭДУ при переменном токе.
12. Механический резонанс в токоведущих частях.
13. Электродинамическая устойчивость электрических аппаратов.
14. Электрический контакт. Формы контактирования.
15. Основные типы контактов.
16. Материалы контактных соединений.
17. Устройство роликовых токосъемных контактов.
18. Устройство подвижных неразмыкающихся контактов.
19. Устройство рычажных, торцовых и рубящих контактов.
20. Устройство пальцевых, мостиковых и щеточных контактов.
21. Переходное сопротивление контактов, его зависимость от разных факторов.
22. Эрозия и коррозия материала контактов. Способы защиты.
23. Сваривание контактов. Методы борьбы со свариванием.
24. Основные параметры контактной системы электрического аппарата.
25. Устройство автоматического выключателя .
26. Устройство контактора переменного тока КТ6000.
27. Схема управления контактором.
28. Устройство и принцип работы магнитного пускателя.
29. Схема управления нереверсивным магнитным пускателем.
30. Устройство конечного микропереключателя.
31. Устройство пакетного выключателя.
32. Устройство и назначение кнопок управления.
33. Устройство и принцип работы герметичного контакта.
34. Преимущества и недостатки герконов. Область применения.
35. Устройство рамочного резистора и резистора на теплоемком каркасе.
36. Устройство и принцип действия электромагнитного реле тока.
37. Принцип работы теплового реле.
38. Устройство реле времени.
39. Логические элементы и их релейно-контактные эквиваленты.
40. Дроссели с подмагничиванием.

6.2. Темы письменных работ

1.Аппараты высокого напряжения. Высоковольтные выключатели.
2.Аппараты высокого напряжения. Разъединители, отделители, короткозамыкатели, выключатели.
3.Аппараты низкого напряжения. Разъединители, отделители, короткозамыкатели, выключатели нагрузки.
4.Трансформаторы тока. Трансформаторы напряжения.

6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Коллоквиумы, лабораторные работы, реферат, тестовые задания, решение практических задач.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Таев И. С.	Электрические аппараты управления: учеб. пособие	М.: Высш. шк., 1969

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.2	Буткевич Г. В., Дегтярь В. Г., Сливинская А. Г.	Задачник по электрическим аппаратам: учеб. пособие	М.: Высш. шк., 1987
Л1.3	Родштейн Л. А.	Электрические аппараты: учебник	Л.: Энергоатомиздат, 1989
7.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Алиев И. И., Абрамов М. Б.	Электрические аппараты: справочник	М.: Издательское предприятие РадиоСофт, 2005
Л2.2	Кисаримов Р. А.	Справочник электрика: справочное издание	М.: Издат. предприятие РадиоСофт, 1999
7.1.3. Методические разработки			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Кузнецов Р. С.	Аппараты распределения электрической энергии на напряжение до 1000 в	М.: Энергия, 1970
Л3.2	Аполлонский С. М., Козярук А. Е., Куклев Ю. В.	Испытания и системы контроля электрических аппаратов: учеб. пособие	СПб.: Троицкий мост, 2016
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Щербаков, Е. Ф. Электрические аппараты : учеб. пособие / Е.Ф. Щербаков, Д.С. Александров. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 303 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-688-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1019416 . – Режим доступа: по подписке.		
Э2	Сибикин, Ю. Д. Пособие к курсовому и дипломному проектированию электроснабжения промышленных, сельскохозяйственных и городских объектов: учеб. пособие / Ю.Д. Сибикин. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 384 с. : илл. — (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-91134-977-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1003779 . – Режим доступа: по подписке.		
7.3.1 Перечень программного обеспечения			
7.3.1.1	Electronics Workbench [Универсальная общественная лицензия GNU]		
7.3.1.2	Mathcad Education - University Edition [Государственный контракт № ЗМО-007 от		
7.3.1.3	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
7.3.1.4	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
7.3.1.5	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия]		
7.3.1.6	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]		
7.3.1.7	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]		
7.3.1.8	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		
7.3.1.9	Zoom [Лицензия Freemium]		
7.3.2 Перечень информационных справочных систем			
7.3.2.1	КонсультантПлюс		
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	ЭБС Znanium

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1	Комплект лабораторного оборудования ЭИСЭС1-Н-Р - Электрические измерения в системах электроснабжения – 1 шт.
8.2	Мультимедиа проектор INFOCUS IN3914 DLP 2700 ANSI – 1 шт.
8.3	Экран Screen Media Economy-P 180*180 - 1 шт.
8.4	Компьютер ПЭВМ Celeron 1200 преподавателя с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 1 шт.
8.5	Компьютер ПЭВМ Фрейм-АТХ студента с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 15 шт.
8.6	Хаб 3С 16721 Office – 1 шт.
8.7	Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий (ауд. 422а):
8.8	Технические средства обучения:
8.9	Комплект лабораторного оборудования Монтаж и наладка электрооборудованияМНЭПГС2-Н -Р– 1 шт.
8.10	Комплект лабораторного оборудования Светотехника СТ1-С-Р – 1 шт.
8.11	Комплект лабораторного оборудования Электротехнические материалы ЭТМ1-С-К – 1 шт.
8.12	Комплект лабораторного оборудования Электроэнергетика ЭПП1М-С-Р – 1шт.
8.13	Стенд ПР-01 "Частотно-регулируемый электропривод" – 3 шт.
8.14	Панель главного щита управления Тн- 1 шт.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ
Лекционный материал подается как традиционно, так и в виде лекций-визуализаций и лекций-дискуссий. На лабораторных занятиях рассматриваются рефераты по электрическим аппаратам, проводятся семинары в диалоговом режиме с использованием технологии тренинга, групповых дискуссий и представление материала в виде презентаций. На лабораторных занятиях осуществляется текущий контроль в двух стадиях: - по подготовке к лабораторному занятию по изучению заданных разделов дисциплины; - по объему освоенного материала при самостоятельной работе по заданному разделу дисциплины (групповые дискуссии по представленным рефератам).

Дополнения и изменения
в рабочей программе дисциплины на 2020/2021 учебный год

В РПД внесены следующие изменения:

1. Обновлен состав лицензионного программного обеспечения
2. Обновлен состав информационно-справочных систем и профессиональных баз данных
3. Актуализация содержания

Протокол УМС № 3 от 30.06.2020

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
«27» июня 2019 г.

Информационные технологии в энергетике

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Электроснабжение промышленных предприятий**

Учебный план 13.03.02 ЭЭ-19-1234.plx
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль "Электроснабжение"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 68
самостоятельная 49
часов на контроль 27

Виды контроля в семестрах:
экзамены 3
курсовые работы 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	34	34	34	34
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	49	49	49	49
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):
ктн, доц., Дубицкий Михаил Александрович _____

Рецензент(ы):
дтн, проф., Дунаев Михаил Павлович _____

Рабочая программа дисциплины
Информационные технологии в энергетике

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль "Электроснабжение"
одобренного учёным советом вуза от 24.05.2019 протокол № 05/19.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2019-2023 уч.г.

Председатель УМС _____ ктн., доц., Буякова Н.В.

Протокол от 27.06.2019 № 4

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	формирование у студентов основных и важнейших представлений о разнообразных информационных технологиях и методах обработки информации в энергетике. Дисциплина является необходимым структурным звеном в подготовке бакалавра по специальности « Электроэнергетика и электротехника», формирующим его логический, творческий интеллект и необходимые компетенции.

2.ЗАДАЧИ	
2.1	изучение сущности, области применения, направления развития информационных технологий в энергетике;
2.2	изучение назначения и возможности глобальных и локальных компьютерных сетей;
2.3	изучение состава и содержания информационного обеспечения АСОИУ;
2.4	изучение баз данных;
2.5	изучение основ создания АСКУЭ, АСОИУ в энергетике;
2.6	автоматизация решения энергетических задач;
2.7	изучение структуры и функциий автоматизированных систем в энергетике.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Основы электроэнергетики
3.1.2	Физика
3.1.3	Информатика
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Экономические задачи в электроэнергетике
3.2.2	Информационная поддержка инженерных исследований
3.2.3	Приемники и потребители электрической энергии систем электроснабжения
3.2.4	Автоматизированные системы учета потребления электроэнергии
3.2.5	Нормирование расхода энергоресурсов на предприятиях
3.2.6	Электроэнергетика

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-1: Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	
Знать:	
Уровень 1	современные информационные технологии в малом объеме
Уровень 2	современные информационные технологии в среднем объеме
Уровень 3	современные информационные технологии
Уметь:	
Уровень 1	работать с современными средствами оргтехники и пакетами прикладных программ
Уровень 2	работать с современными средствами оргтехники и пакетами прикладных программ, вести поиск информации в сети Интернет
Уровень 3	работать с современными средствами оргтехники и пакетами прикладных программ, вести поиск информации в сети Интернет, применять компьютерные технологии в своей деятельности

Владеть:	
Уровень 1	навыками использования информации из сети Интернет
Уровень 2	навыками использования информации из сети Интернет, навыками использования компьютера как средства управления информацией
Уровень 3	навыками использования информации из сети Интернет, навыками использования компьютера как средства управления информацией, навыками работы с пакетами прикладных программ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**
4.1.1	современные информационные технологии
4.2	**Уметь:**
4.2.1	работать с современными средствами оргтехники и пакетами прикладных программ, вести поиск информации в сети Интернет, применять компьютерные технологии в своей деятельности
4.3	**Владеть:**
4.3.1	навыками использования информации из сети Интернет, навыками использования компьютера как средства управления информацией, навыками работы с пакетами прикладных программ

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Информационные технологии						
1.1	Информация, ее характеристики, информационные процессы /Тема/						
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям.	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
	Информация, ее характеристики. Возникновение информационной технологии /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
	СОЗДАНИЕ ТАБЛИЦ. Средства создания таблицы. Определение первичного ключа. /Пр/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
1.2	Информационные процессы в энергетике /Тема/						
	Основные понятия теории автоматизации, информатики и информационных технологий /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	

	СОЗДАНИЕ ТАБЛИЦ. Свойства полей и типы данных. Добавление столбца подстановок. /Пр/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям. Подготовка к тестам /Ср/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
1.3	Технические средства информационных технологий в энергетике /Тема/						
	Технические средства информационных технологий в энергетике. Специфика автоматизации процессов энергосбережения. /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
	СОЗДАНИЕ ТАБЛИЦ. Создание схемы данных. Сортировка записей. Поиск записей. Использование фильтров. /Пр/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям. Подготовка к тестам /Ср/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
1.4	Программные средства информационных технологий /Тема/						
	Технологии обработки текстовой и числовой информации. Программные средства информационных технологий /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
	СОЗДАНИЕ ТАБЛИЦ. Документирование базы данных. /Пр/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям. Подготовка к тестам /Ср/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	

1.5	Теоретические основы и сущность автоматизации в области энергетики /Тема/						
	Сущность и основные виды современных автоматизированных информационно-аналитических систем в энергетике /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям. Подготовка к тестам /Ср/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
	СОЗДАНИЕ ЗАПРОСОВ. Назначение запросов. Основные типы запросов. Средства создания запроса. /Пр/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
1.6	Современные производители комплексных информационно-аналитических систем для управления энергосбережением /Тема/						
	Современные производители комплексных информационно-аналитических систем для управления энергосбережением /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
	СОЗДАНИЕ ЗАПРОСОВ. Создание запроса на выборку с помощью конструктора. Задание условий отбора. Создание запроса с параметром. /Пр/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям. Подготовка к тестам /Ср/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
	Раздел 2. Информационные системы						
2.1	Автоматизированные системы обработки информации и управления в энергетике /Тема/						

	Автоматизированные системы обработки информации и управления в энергетике /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
	СОЗДАНИЕ ЗАПРОСОВ. Создание итогового запроса /Пр/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям. Разработка курсовой работы. Подготовка к тестам /Ср/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
2.2	Автоматизированные системы диспетчерского управления /Тема/						
	Автоматизированные системы диспетчерского управления (АСДУ) /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
	СОЗДАНИЕ ЗАПРОСОВ. Создание запроса с вычисляемым полем. Создание запроса на выборку повторяющихся значений. Создание запроса на выборку записей без подчиненных /Пр/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям. Разработка курсовой работы. Подготовка к тестам /Ср/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
2.3	Автоматизированные системы контроля и управления энергопотреблением /Тема/						

	Автоматизированная система коммерческого учета энергоресурсов (АСКУЭ). Сущность, структура и функции системы АСКУЭ /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
	СОЗДАНИЕ ЗАПРОСОВ. Создание перекрестного запроса. Создание управляющего запроса /Пр/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям. Разработка курсовой работы. Подготовка к тестам /Ср/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
2.4	Система технологического учета и диспетчерского контроля /Тема/						
	Автоматизированная система технологического учета и диспетчерского контроля (SCADA) /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
	ПРОЕКТИРОВАНИЕ И НАСТРОЙКА ФОРМ И ИНТЕРФЕЙСОВ. Назначение форм. Средства создания и модификации формы. /Пр/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям. Разработка курсовой работы. Подготовка к тестам /Ср/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
2.5	Аналитическая автоматизированная система /Тема/						
	Аналитическая система (АС) /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	

	ПРОЕКТИРОВАНИЕ И НАСТРОЙКА ФОРМ И ИНТЕРФЕЙСОВ. Режимы работы с формой. Элементы управления. /Пр/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям. Разработка курсовой работы. Подготовка к тестам /Ср/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
2.6	Система паспортизации объектов с картографической привязкой /Тема/						
	Система паспортизации объектов с картографической привязкой (ГИС) /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
	ПРОЕКТИРОВАНИЕ И НАСТРОЙКА ФОРМ И ИНТЕРФЕЙСОВ. Создание формы командой Форма. Создание иерархической формы с помощью мастера /Пр/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям. Разработка курсовой работы. Подготовка к тестам /Ср/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
2.7	Интеллектуальные информационные системы /Тема/						
	ПРОЕКТИРОВАНИЕ И НАСТРОЙКА ФОРМ И ИНТЕРФЕЙСОВ. оздание интерфейса с помощью кнопочных форм. Создание интерфейса в области переходов. /Пр/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
	Интеллектуальные информационные системы /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	

	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям. Разработка курсовой работы. Подготовка к тестам /Ср/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
	Раздел 3. Комплексная автоматизация в энергосбережении						
3.1	Структура, сущность и функции современных информационных систем в области энергоменеджмента /Тема/						
	Структура современных информационно-аналитических систем в области энергетического менеджмента /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
	ПРОЕКТИРОВАНИЕ И НАСТРОЙКА ОТЧЕТОВ. Назначение отчетов. Основные типы отчетов. /Пр/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям. Разработка курсовой работы. Подготовка к тестам /Ср/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
3.2	Автоматизированная система ИАС-Э /Тема/						
	Функциональные особенности и назначение автоматизированной системы ИАС-Э /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
	ПРОЕКТИРОВАНИЕ И НАСТРОЙКА ОТЧЕТОВ. Разделы и макеты отчетов. Элементы управления. /Пр/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям. Разработка курсовой работы. Подготовка к тестам /Ср/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	

3.3	Взаимодействие автоматизированной системы ИАС-Э /Тема/						
	Взаимодействие подсистем ИАС-Э при решении задач управления энергоэффективностью, энергосервиса /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
	ПРОЕКТИРОВАНИЕ И НАСТРОЙКА ОТЧЕТОВ. Создание отчета командой Отчет. Создание отчета с помощью мастера /Пр/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям. Разработка курсовой работы. Подготовка к тестам /Ср/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
3.4	Применение облачных вычислений при реализации информационно-аналитических систем в области энергосервиса /Тема/						
	Применение облачных вычислений при реализации информационно-аналитических систем в области энергосервиса /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
	ПРОЕКТИРОВАНИЕ И НАСТРОЙКА ОТЧЕТОВ. Добавление в отчет суммирования и группировки. Условное форматирование элементов управления. Предварительный просмотр и печать отчета /Пр/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
	Разработка курсовой работы. /Ср/	3	17	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	

	/КР/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
	/Экзамен/	3	25	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ
По курсу «Информационные технологии в энергетике»
Теоретические вопросы
1.Основные характеристики информации.
2.Экспертные и диагностические системы.
3.Статистический, семантический и структурный подходы к определению количества информации.
4.Базы знаний.
5.Значение и направления информатизации общества.
6.Моделирование знаний о предметных областях как основа интеллектуальных автоматизированных систем.
7.Физический, логический и пользовательский уровни информатики.
8.Автоматизация работы со знаниями, представленными в текстовом виде.
9.Новые информационные технологии в промышленности, науке, образовании и других сферах человеческой деятельности.
10. Технологии автоматического распознавания образов.
11.Интеллектуальные информационные технологии.
12.Структура АСКУЭ, аппаратное и программное обеспечение.
13.Основные типовые фазы преобразования информации.
14.Устройства сбора и передачи данных (УСПД).
15.Сбор, подготовка и передача информации.
16.Сбор, подготовка и передача информации.
17.Состав комплекса технических средств АСОИУ.
18.Структура АСДУ, техническое и программное обеспечение.
19.Средства автоматизации сбора, регистрации хранения и передачи информации с энергетических объектов.
20.Ввод аналоговой информации с энергетических объектов.
21.Глобальные и локальные компьютерные сети, их использование в энергетических системах.
22.АСОИУ энергетического объекта: структура, особенности функционирования, состав решаемых задач.
23.Оборудование локальных вычислительных сетей.
24.Технология сбора, подготовки, передачи и обработки информации в АСОИУ.
25.Развитие общего и прикладного программного обеспечения ПК и создаваемых на их основе АСОИУ.
26.Классификация компьютерных сетей.
27.Текстовые редакторы, электронные таблицы, их характеристики, выбор, применение.
28.Аппаратное и программное обеспечение сетей.
29.Системы управления базами данных (СУБД), их использование.
30.Базы данных. Архитектура баз данных.
31.Прикладные программы для решения на ПК учетных, расчетных и других задач.

32Системы управления базами данных.
33.Сетевые прикладные программы.
34.Разработка баз данных с помощью СУБД MS ACCESS.
35Основные операции при работе с текстовыми документами.
36.Поиск информации в базе данных.
37.Ввод, редактирование, форматирование, оформление и печать документов.
38.Обмен данными с другими приложениями.
39. Технологии обработки числовой информации в табличном виде.
40. Глобальные и локальные компьютерные сети, их использование в энергетических систе-мах.

6.2. Темы письменных работ

Темы рефератов:
1.Основные характеристики информации.
2.Экспертные и диагностические системы.
3.Статистический, семантический и структурный подходы к определению количества информации.
4.Базы знаний.
5.Значение и направления информатизации общества.
6.Моделирование знаний о предметных областях как основа интеллектуальных автоматизированных систем.
7.Физический, логический и пользовательский уровни информатики.
8.Автоматизация работы со знаниями, представленными в текстовом виде.
9.Новые информационные технологии в промышленности, науке, образовании и других сферах человеческой деятельности.
10.Технологии автоматического распознавания образов.
11.Интеллектуальные информационные технологии.
12.Структура АСКУЭ, аппаратное и программное обеспечение.
13.Основные типовые фазы преобразования информации.
14.Устройства сбора и передачи данных (УСПД).
15.Глобальные и локальные компьютерные сети, их использование в энергетических системах.
16.Сбор, подготовка и передача информации.
17.Состав комплекса технических средств АСОИУ.
18.Структура АСДУ, техническое и программное обеспечение.
19.Средства автоматизации сбора, регистрации хранения и передачи информации с энергетических объектов.
20.Ввод аналоговой информации с энергетических объектов.
21.Глобальные и локальные компьютерные сети, их использование в энергетических системах.
22.АСОИУ энергетического объекта: структура, особенности функционирования, состав решаемых задач.
23.Оборудование локальных вычислительных сетей.
24.Технология сбора, подготовки, передачи и обработки информации в АСОИУ.

6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств приведен в приложении.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Примеры тестов по дисциплине «Информационные технологии в энергетике» (полный перечень тестов приведен в фондах оценочных средств по дисциплине):
Критерии оценки знаний студентов по курсу «Информационные технологии в энергетике»:
Оценка «отлично» выставляется студенту, который:
– глубоко, осмысленно и в полном объеме усвоил программный материал, излагает его на высоком научно–теоретическом уровне, освещает необходимые инженеру–энергетику теоретические и прикладные вопросы. Изучил обязательную и дополнительную литературу, знает достижения информационных технологий в науке, производстве, образовании, перспективы развития и проблемы отрасли;
– владеет методологией данной дисциплины, устанавливает межпредметные связи, умеет пользоваться различными программными системами; – умеет подтвердить теоретические положения соответствующими примерами, схемами, расчетами;

Оценка «хорошо» выставляется студенту, который:
– полно раскрыл содержание материала в объеме программы, изучил обязательную и дополнительную литературу по предмету;– излагает материал грамотно, владеет терминологией и символикой дисциплины; – умеет связать теорию с практикой, ставить и решать прикладные задачи, связанные с обработкой информации;
– при изложении материала допускает нарушения логической последовательности.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, который:
– владеет материалом в объеме программы (лекции и литература, рекомендуемая для самостоятельной работы; – проводит самостоятельно доказательства типичных утверждений, положений; – умеет увязывать с практикой теоретические положения дисциплины;
– при ответе допускает неточности, несущественные ошибки, недостаточно аргументирует теоретические положении.

Оценка «неудовлетворительно выставляется студенту, который:
– обнаружил пробелы в знаниях учебно–программного материала, допустил принципиальные ошибки в доказательствах типичных утверждений и положений;
– имеет объем знаний, недостаточный для успешной дальнейшей учебы и профессиональной деятельности.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Кузин А. В., Левонисова С. В.	Базы данных: учеб. пособие	М.: Академия, 2008
Л1.2	Симонович С. В.	Информатика. Базовый курс: учебник для вузов. Стандарт третьего поколения	СПб.: Питер, 2016

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Меняев М. Ф.	Эффективный самоучитель MS office XP: учеб. пособие	М.: Омега-Л, 2005
Л2.2	Гаврилов М. В.	Информатика и информационные технологии: учебник	М.: Гардарики, 2006

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Дубицкий М. А., Засухина О. А.	Информационные технологии в энергетике: метод. указ. к практическим занятиям и самостоятельной работе для студентов всех форм обучения, обучающихся по направлению "Электроэнергетика и электротехника"	Ангарск: АнГТУ, 2016
Л3.2	Дубицкий М. А., Засухина О. А.	Методические указания по курсовому проектированию по дисциплине "Информационные технологии в энергетике" для студентов всех форм обучения по направлению подготовки "Электроэнергетика и электротехника"	Ангарск: АнГТУ, 2017

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Богданова, С.В. Информационные технологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.В. Богданова, А.Н. Ермакова. - Ставрополь: Сервисшкола, 2014. - 211 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/514867

Э2	Вдовенко, Л. А. Информационная система предприятия: Учебное пособие/Вдовенко Л. А., 2- е изд., перераб. и доп. - Москва : Вузовский учебник, НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 304 с. ISBN 978- 5-9558-0329-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/501089
Э3	Федотова, Е. Л. Информационные технологии и системы: Учебное пособие / Е.Л. Федотова. - Москва : ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 352 с.: ил.; . - (Высшее образование). ISBN 978-5-8199-0376-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/429113
Э4	Гвоздева, В. А. Информатика, автоматизированные информационные технологии и системы: Учебник / В.А. Гвоздева. - Москва : ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2011. - 544 с.: ил.; . - (Профессиональное образование). ISBN 978-5-8199-0449-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/207105
Э5	Комплексная автоматизация в энергосбережении : учебное пособие / Р. С. Голов, В. Ю. Теплышев, А. Е. Сорокин, А. А. Шинелёв. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 312 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-011982-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1044485
Э6	Быкова, В. В. Искусство создания базы данных в Microsoft Office Access 2007 [Электронный ресурс] : Учеб. пособие / В. В. Быкова. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2011. - 260 с. - ISBN 978-5-7638-2355-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/443138

7.3.1 Перечень программного обеспечения	
7.3.1.1	Electronics Workbench [Универсальная общественная лицензия GNU]
7.3.1.2	Mathcad Education - University Edition [Государственный контракт № ЗМО-007 от
7.3.1.3	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019
7.3.1.4	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок
7.3.1.5	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия]
7.3.1.6	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]
7.3.1.7	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]
7.3.1.8	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.9	Zoom [Лицензия Freemium]
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	Техэксперт
7.3.3 Перечень образовательных технологий	
7.3.3.1	LMS Moodle
7.3.3.2	ЭБС Znanium

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Комплект лабораторного оборудования
ЭИСЭС1-Н-Р - Электрические измерения в системах электроснабжения – 1 шт.
Стенд лабораторный учебный Теоретические основы электротехники – 1 шт.
Мультимедиа проектор INFOCUS IN3914 DLP 2700 ANSI – 1 шт.
Экран Screen Media Economy-P 180*180 - 1 шт.
Компьютер ПЭВМ Celeron 1200 преподавателя – 1 шт.
Компьютер ПЭВМ Фрейм-АТХ студента – 15 шт.
Хаб 3С 16721 Office – 1 шт.

Специализированная мебель:
Доска (меловая) – 1 шт.
Парта 2-ух местная – 9 шт.
Скамья 2-ух местная – 9 шт.
Стол компьютерный – 16 шт.
Стол преподавателя – 1 шт.
Стул студ. – 20 шт.
Кресло преподавателя – 1 шт.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Лекционный материал подается как традиционно, так и в виде лекций-визуализаций и лекций-дискуссий.
На практических занятиях рассматриваются задания, которые необходимо выполнить в Microsoft Office: Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft Access, Microsoft PowerPoint по информационным технологиям, проводятся семинары в диалоговом режиме с использованием технологии тренинга, групповых дискуссий и представление материала в виде презентаций. На практических занятиях осуществляется текущий контроль в двух стадиях:
по подготовке к практическому занятию по изучению заданных разделов дисциплины;
по объему освоенного материала при самостоятельной работе по заданному разделу дисциплины (групповые дискуссии, деловая игра).
Итоговый контроль - экзамен по экзаменационным билетам и разработанная и защищенная курсовая работа в соответствии с листами заданий.

Дополнения и изменения
в рабочей программе дисциплины на 2020/2021 учебный год

В РПД внесены следующие изменения:

1. Обновлен состав лицензионного программного обеспечения
2. Обновлен состав информационно-справочных систем и профессиональных баз данных
3. Актуализация содержания

Протокол УМС № 3 от 30.06.2020

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
«27» июня 2019 г.

Математическое моделирование в электроэнергетике и электротехнике

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Электроснабжение промышленных предприятий**

Учебный план 13.03.02_ЭЭ-19-1234.plx
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль "Электроснабжение"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 68
самостоятельная 72
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	17,7			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	72	72	72	72
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):
ктн, доц., Коновалов Юрий Васильевич _____

Рецензент(ы):
дтн, проф., Дунаев Михаил Павлович _____

Рабочая программа дисциплины
Математическое моделирование в электроэнергетике и электротехнике

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль "Электроснабжение"
одобренного учёным советом вуза от 24.05.2019 протокол № 05/19.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2019-2023 уч.г.

Председатель УМС _____ ктн., доц., Буякова Н.В.

Протокол от 27.06.2019 № 4

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целью изучения дисциплины является получение студентами необходимых знаний в области математического моделирования в электроэнергетике и электротехнике, усвоение общих принципов математического моделирования, умение анализировать, использовать, выполнять и оценивать результаты моделирования.

2.ЗАДАЧИ	
2.1	изучение методов математического моделирования,
2.2	рассмотрение интегрированных программных систем и пакетов программ,
2.3	приобретение знаний в области математического моделирования в электроэнергетике и электротехнике,
2.4	выполнять математическое моделирование объектов электроэнергетики.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Высшая математика
3.1.2	Информационные технологии в энергетике
3.1.3	Информатика
3.1.4	Энергоснабжение
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Исследование и эксперимент в системах электроснабжения
3.2.2	Имитационное моделирование систем электроснабжения
3.2.3	Информационная поддержка инженерных исследований

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-2: Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	
Знать:	
Уровень 1	основы информационных технологий
Уровень 2	основы информационных технологий математического моделирования
Уровень 3	основы информационных технологий математического моделирования в своей предметной области
Уметь:	
Уровень 1	применять соответствующий математический аппарат, методы моделирования для исследования объектов
Уровень 2	применять соответствующий физико-математический аппарат, методы моделирования, теоретического и эксперементальнього исследования режимов работы объектов
Уровень 3	применять соответствующий физико-математический аппарат, методы моделирования, теоретического и эксперементальнього исследования режимов работы объектов электроэнергетики
Владеть:	
Уровень 1	соответствующим математическим аппаратом, методами моделирования для исследования объектов
Уровень 2	соответствующим физико-математическим аппаратом, методами моделирования, теоретического и эксперементальнього исследования режимов работы объектов

Уровень 3	соответствующим физико-математическим аппаратом, методами моделирования, теоретического и эксперементальнього исследования режимов работы объектов электроэнергетики

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**
4.1.1	информационные технологии математического моделирования в своей предметной области
4.2	**Уметь:**
4.2.1	применять соответствующий физико-математический аппарат, методы моделирования, теоретического и эксперементальнього исследования режимов работы объектов электроэнергетики
4.3	**Владеть:**
4.3.1	соответствующим физико-математическим аппаратом, методами моделирования, теоретического и эксперементальнього исследования режимов работы объектов электроэнергетики

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. Программные средства моделирования для электроэнергетики и электротехники						
1.1	Основные программные средства моделирования для электроэнергетики и электротехники. Общее описание программного пакета MATLAB. Общее описание программного пакета MathCAD. Общее описание программного пакета Electronics Workbench /Тема/						
	Основные программные средства моделирования для электроэнергетики и электротехники. Общее описание программного пакета MATLAB. Общее описание программного пакета MathCAD. Общее описание программного пакета Electronics Workbench /Лек/	4	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4	0	
	Интерфейс программы. Настройка интерфейса и основных опций /Пр/	4	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.2	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям	4	5	ОПК-2	Л1.1 Л1.2	0	

1.2	Работа в ядре Matlab. Команды общего назначения, операторы, специальные символы, переменные и константы /Тема/						
	Работа в ядре Matlab. Команды общего назначения, операторы, специальные символы, переменные и константы /Лек/	4	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2	0	
	Арифметические матричные операторы и функции /Пр/	4	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям /Ср/	4	5	ОПК-2	Л1.1 Л1.2	0	
1.3	Работа с массивами, индексы и подиндексы. Сохранение сеанса работы /Тема/						
	Работа с массивами, индексы и подиндексы. Сохранение сеанса работы /Лек/	4	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2	0	
	Работа с массивами. Обработки экспериментальных данных /Пр/	4	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям /Ср/	4	5	ОПК-2	Л1.1 Л1.2	0	
1.4	Пакет прикладных программ. Symbolic Mathematics Toolbox /Тема/						
	Пакет прикладных программ. Symbolic Mathematics Toolbox /Лек/	4	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к лабораторным работам /Ср/	4	5	ОПК-2	Л1.1 Л1.2	0	

1.5	Обзор Simulink. Назначение, запуск, перечень основных библиотек, запуск окна модели, назначение основных элементов управления окном модели /Тема/						
	Обзор Simulink. Назначение, запуск, перечень основных библиотек, запуск окна модели, назначение основных элементов управления окном модели /Лек/	4	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л3.1	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к лабораторным работам /Ср/	4	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2	0	
	Раздел 2. Основная библиотека Simulink программного пакета MATLAB						
2.1	Основная библиотека Simulink. Источники Sources. Приёмники Sinks /Тема/						
	Основная библиотека Simulink. Источники Sources. Приёмники Sinks /Лек/	4	6	ОПК-2	Л1.1 Л1.2	0	
	Пакет прикладных программ символьной математики Symbolic Mathematics Toolbox /Пр/	4	6	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.6 Л2.7	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам /Ср/	4	12	ОПК-2	Л1.1 Л1.2	0	

2.2	Решение алгебраических и дифференциальных уравнений в Simulink. Создание виртуальной модели реального физического объекта. Создание и использование подсистем. Перечень блоков используемых в теории автоматического управления. Использования LTI Viewer для снятия характеристик ТАУ и их перечень /Тема/						
	Решение алгебраических и дифференциальных уравнений в Simulink. Создание виртуальной модели реального физического объекта. Создание и использование подсистем. Перечень блоков используемых в теории автоматического управления. Использования LTI Viewer для снятия характеристик ТАУ и их перечень /Лек/	4	6	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л3.2	0	
	Управление графическими возможностями системы MATLAB из командной строки /Пр/	4	6	ОПК-2	Л1.1 Л1.2	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам /Ср/	4	12	ОПК-2	Л1.1 Л1.2	0	
	Раздел 3. Библиотеки SimPowerSystems и PowerElectronics программного пакета MATLAB, основы теории нейронных цепей						

3.1	Библиотека Sim Power Systems. Назначение, особенности работы. Назначение подбиблиотек /Тема/						
	Библиотека Sim Power Systems. Назначение, особенности работы. Назначение подбиблиотек /Лек/	4	3	ОПК-2	Л1.1 Л1.2	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка лабораторным работам /Ср/	4	6	ОПК-2	Л1.1 Л1.2	0	
3.2	Алгоритм расчета параметров блока настройки, линейного трансформатора, асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором /Тема/						
	Алгоритм расчета параметров блока настройки, линейного трансформатора, асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором /Лек/	4	3	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.3Л3.2	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка лабораторным работам /Ср/	4	6	ОПК-2	Л1.1 Л1.2	0	
3.3	Библиотека Power Electronics. Особенности моделирования выпрямительных устройств и управляемых выпрямителей /Тема/						
	Библиотека Power Electronics. Особенности моделирования выпрямительных устройств и управляемых выпрямителей /Лек/	4	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2	0	
	Оператор цикла for. Операторы ветвления if else, if elseif else, switch. Файлфункции /Пр/	4	5	ОПК-2	Л1.1 Л1.2	0	

	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям /Ср/	4	6	ОПК-2	Л1.1 Л1.2	0	
3.4	Основы теории нейронных цепей. Модель нейрона в Simulink. Библиотека блоков Neural Network Blockset /Тема/						
	Основы теории нейронных цепей. Модель нейрона в Simulink. Библиотека блоков Neural Network Blockset /Лек/	4	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.5	0	
	Создание пользовательского интерфейса /Пр/	4	5	ОПК-2	Л1.1 Л1.2	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям /Ср/	4	6	ОПК-2	Л1.1 Л1.2	0	
	Зачет по дисциплине по тестовым технологиям и по билетам /Зачёт/	4	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

1. Используя Simulink SimPowerSystems провести моделирование работы выпрямления переменного тока однофазным однополупериодным выпрямителем.
2. Используя Simulink SimPowerSystems провести моделирование работы однофазного двухполупериодного выпрямления переменного тока.
3. Используя Simulink SimPowerSystems провести моделирование работы балансную схему однофазного двухполупериодного выпрямления переменного тока.
4. Используя Simulink SimPowerSystems провести моделирование работы схемы трёхфазного однополупериодного выпрямителя переменного тока.
5. Используя Simulink SimPowerSystems провести моделирование работы схемы трёхфазного трёхфазного двухполупериодного мостового выпрямителя переменного тока.
6. Провести ввод данных в массив размерностью [1×1]. Используя Array Editor ввести следующие данные в созданный массив (6 3 1 0 -1, 1 2 6 11 15). Построить график зависимости первой строки от второй.
7. Написать М–функцию. Используя операторы управления if…else…elseif…end выполнить указанное задание.
8. Используя MS Word ввести указанные данные в таблицу Word.

-3 2 5 6 7 8
-1 1 4 7 12 17
0 3 2 7 3 5

На основе таблицы Word создать массив в MATLAB. Добавить четвёртую строку, как результат

поэлементного возведения в квадрат третьей строки. Построить зависимость первой строки от второй. Результат вернуть в WORD.
9. Написать М–функцию. Используя операторы переключения switch…case…otherwise…end выполнить указанное задание.

10. Провести ввод данных в массив. Добавить строку как поэлементное умножение указанных столбца и строки. Обеднить два массива бок о бок по горизонтали и вертикали. Построить зависимость указанных строк (столбцов).
11. Провести ввод данных в массив размерностью [1×1]. Используя Array Editor ввести следующие данные в созданный массив (6 3 1 0 -1, 1 2 6 11 15). Построить график зависимости первой строки от второй.

6.2. Темы письменных работ

Темы презентаций:
1. Моделирование выключателя переменного тока Breaker – вид, назначение, возможности, окно задания параметров, пример моделирования в СЭС.
2. Моделирование трехфазного выключателя переменного тока 3-Phase Breaker – вид, назначение, возможности, окно задания параметров, пример моделирования в СЭС.
3. Моделирование трехфазного короткозамыкателя 3-Phase Fault – вид, назначение, возможности, окно задания параметров, пример моделирования в СЭС.
4. Моделирование трехфазной линии электропередачи с сосредоточенными параметрами 3-Phase PI Section Line – вид, назначение, возможности, окно задания параметров, пример моделирования в СЭС.
5. Моделирование линии электропередачи с распределенными параметрами Distributed Parameters Line – вид, назначение, возможности, окно задания параметров, пример моделирования в СЭС.
6. Моделирование трансформатора без учета насыщения стали сердечника Linear Transformer – вид, назначение, возможности, окно задания параметров, пример моделирования в СЭС.
7. Моделирование силового трансформатора с учетом насыщения стали сердечника Saturable Transformer – вид, назначение, возможности, окно задания параметров, пример моделирования в СЭС.
8. Моделирование трехфазного двухобмоточного трансформатора Three-phase Transformer (Two Windings) – вид, назначение, возможности, окно задания параметров, пример моделирования в СЭС.
9. Моделирование трехфазного трехобмоточного трансформатора Three-phase Transformer (Three Windings) – вид, назначение, возможности, окно задания параметров, пример моделирования в СЭС.
10. Моделирование многообмоточного трансформатора Multi-Winding Transformer – вид, назначение, возможности, окно задания параметров, пример моделирования в СЭС.
11. Моделирование элементов силовой электроники: тиристор Thyristor – вид, назначение, возможности, окно задания параметров, пример моделирования.
12. Моделирование элементов силовой электроники: полностью управляемый тиристор GTO Thyristor – вид, назначение, возможности, окно задания параметров, пример моделирования.
13. Моделирование элементов силовой электроники: силовой диод Diode – вид, назначение, возможности, окно задания параметров, пример моделирования.
14. Моделирование элементов силовой электроники: биполярный транзистор IGBT – вид, назначение, возможности, окно задания параметров, пример моделирования.
15. Моделирование элементов силовой электроники: транзистор Mosfet – вид, назначение, возможности, окно задания параметров, пример моделирования.
16. Моделирование элементов силовой электроники: идеальный ключ Ideal Switch – вид, назначение, возможности, окно задания параметров, пример моделирования в СЭС.
17. Моделирование элементов силовой электроники: универсальный мост Universal Bridge – вид, назначение, возможности, окно задания параметров, пример моделирования.
18. Моделирование элементов силовой электроники: трехуровневый мост Three-Level Bridge – вид, назначение, возможности, окно задания параметров, пример моделирования.
19. Моделирование электрических машин: машина постоянного тока DC Machine – вид,

назначение, возможности, окно задания параметров, пример моделирования. 20. Моделирование электрических машин: асинхронная машина Asynchronous Machine – вид, назначение, возможности, окно задания параметров, пример моделирования. 21. Моделирование электрических машин: упрощенная модель синхронной машины Simplified Synchronous Machine – вид, назначение, возможности, окно задания параметров, пример моделирования. 22. Моделирование электрических машин: синхронная машина Synchronous Machine – вид, назначение, возможности, окно задания параметров, пример моделирования. 23. Моделирование электрических машин: синхронная машина с постоянными магнитами Permanent Magnet Synchronous Machine – вид, назначение, возможности, окно задания параметров, пример моделирования. 24. Моделирование электрических машин: система возбуждения синхронной машины Excitation System – вид, назначение, возможности, окно задания параметров, пример моделирования. 25. Моделирование турбин: гидравлическая турбина с регулятором Hydraulic Turbine and Governor – вид, назначение, возможности, окно задания параметров, пример моделирования. 26. Моделирование турбин: паровая турбина с регулятором Stream Turbine and Governor – вид, назначение, возможности, окно задания параметров, пример моделирования. 27. Моделирование универсального стабилизатора энергосистемы Generic Power System Stabilizer – вид, назначение, возможности, окно задания параметров, пример моделирования. 28. Моделирование многополосного стабилизатора энергосистемы Multiband Power System Stabilizer – вид, назначение, возможности, окно задания параметров, пример моделирования. 29. Моделирование электрических машин: однофазная асинхронная машина Single Phase Asynchronous Machine – вид, назначение, возможности, окно задания параметров, пример моделирования. 30. Моделирование электрических машин: вентильный реактивный двигатель Switched Reluctance Motor – вид, назначение, возможности, окно задания параметров, пример моделирования.
6.3. Фонд оценочных средств
Фонд оценочных средств прилагается
6.4. Перечень видов оценочных средств
Коллоквиум, лабораторные работы, практические занятия, тестовые задания, экзаменационные вопросы

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Трусов П. В.	Введение в математическое моделирование: учеб. пособие	М.: Логос, 2005
Л1.2	Глушаков С. В., Жакин И. А., Хачиров Т. С.	Математическое моделирование Mathcad 2000 MatLAB 5: учебный курс	Харьков: "Фолио", 2001

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Семененко М. Г.	Введение в математическое моделирование	М.: СОЛОН, 2002
Л2.2	Кузнецов Б. Ф.	Математическое моделирование компонентов электронных схем: учеб. пособие для студ. дневн. отд. фак. техн. кибернетики спец. 200400 - "Промышленная электроника"	Ангарск: АГТА, 2003
Л2.3	Копылов И. П.	Математическое моделирование электрических машин: учебник для вузов	М.: Высш. шк., 2001

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.4	Герман-Галкин С. Г.	Компьютерное моделирование полупроводниковых систем в Matlab 6.0: учеб.	СПб.: Корона принт, 2011
Л2.5	Присняков В. Ф., Приснякова Л. М.	Математическое моделирование переработки информации оператором человеко-машинных систем	М.: Машиностроение, 1990
Л2.6	Гайдук А. Р., Беляев В. Е., Пьявченко Т. А.	Теория автоматического управления в примерах и задачах с решениями в MATLAB: учеб. пособие	СПб.: Лань, 2011
Л2.7	Лазарев Ю.	MatLAB 5.x	Киев: "BHV", 2000

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Пудалов А. Д.	Математическое моделирование устройств промышленной электроники: методические указания к выполнению лабораторных работ	Ангарск: АГТА, 2004
Л3.2	Коновалов Ю. В., Арсентьев О. В., Болоев Е. В.	Использование программы MATLAB для моделирования электромеханических систем: методические указания к лабораторной работе по курсам "Электрический привод" и "Электромеханика" для студ. спец. 140211 "Электроснабжение"	Ангарск: АГТА, 2008

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Ковель, А. А. Математическое моделирование при анализе и расчёте электрических цепейи : учебное пособие / А. А. Ковель. - Железногорск : ФГБОУ ВО Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2017. - 54 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1082167
Э2	Галустов, Г. Г. Математическое моделирование и прогнозирование в технических системах: Учебное пособие / Галустов Г.Г., Седов А.В. - Ростов-на-Дону:Издательство ЮФУ, 2016. - 107 с.: ISBN 978-5-9275-1902-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/989948

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Electronics Workbench [Универсальная общественная лицензия GNU]
7.3.1.2	Mathcad Education - University Edition [Государственный контракт № ЗМО-007 от
7.3.1.3	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019
7.3.1.4	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок
7.3.1.5	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия]
7.3.1.6	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]
7.3.1.7	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]
7.3.1.8	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.9	Zoom [Лицензия Freemium]

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	Техэксперт

7.3.3 Перечень образовательных технологий

7.3.3.1	LMS Moodle
7.3.3.2	ЭБС Znanium

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1	Занятия по дисциплине проводятся в специализированной аудитории 422, оснащённой компьютерной техникой и мультимедийным оборудованием.
8.2	При проведении лабораторных и практических занятий в интерактивной форме используются следующие технические и электронные средства обучения:
8.3	Компьютерная техника: 15 стационарных персональных компьютеров.
8.4	Интерактивный мультимедийный проектор с экраном.
8.5	При проведении лекций в интерактивной форме используется следующее оборудование:
8.6	Интерактивный мультимедийный проектор с экраном.
8.7	Технические средства обучения:
8.8	Комплект лабораторного оборудования
8.9	ЭИСЭС1-Н-Р - Электрические измерения в системах электроснабжения – 1 шт.
8.10	Стенд лабораторный учебный Теоретические основы электротехники – 1 шт.
8.11	Мультимедиа проектор INFOCUS IN3914 DLP 2700 ANSI – 1 шт.
8.12	Экран Screen Media Economy-P 180*180 - 1 шт.
8.13	Компьютер ПЭВМ Celeron 1200 преподавателя с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 1 шт.
8.14	Компьютер ПЭВМ Фрейм-АТХ студента с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 15 шт.
8.15	Хаб 3С 16721 Office – 1 шт.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ
Лекционный материал подается как традиционно, так и в виде лек-цийвизуализаций и лекций-дискуссий. На практических и лабораторных занятиях рассматриваются задания по моделированию электротехнических и энергетических устройств, проводятся семинары в диалоговом режиме с использованием технологии тренинга, групповых дискуссий и представление материала в виде презентаций. На практических занятиях осуществляется текущий контроль в двух стадиях: - по подготовке к практическому занятию по изучению заданных разделов дисциплины; - по объему освоенного материала при самостоятельной работе по заданному разделу дисциплины (групповые дискуссии, деловая игра). На лабораторных работах проводятся экспериментальные исследования электротехнических и энергетических устройств с дальнейшей обработкой и анализом. Итоговый контроль - экзамен по тестовым технологиям и по билетам.

Дополнения и изменения
в рабочей программе дисциплины на 2020/2021 учебный год

В РПД внесены следующие изменения:

1. Обновлен состав лицензионного программного обеспечения
2. Обновлен состав информационно-справочных систем и профессиональных баз данных
3. Актуализация содержания

Протокол УМС № 3 от 30.06.2020

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
«27» июня 2019 г.

Математические задачи в электроэнергетике

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Электроснабжение промышленных предприятий**

Учебный план 13.03.02_ЭЭ-19-1234.plx
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль "Электроснабжение"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 51
самостоятельная 30
часов на контроль 27

Виды контроля в семестрах:
экзамены 6
курсовые работы 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
Недель	16,8			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34
Практические	17	17	17	17
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	30	30	30	30
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):
ктн, доц., Коновалов Юрий Васильевич _____

Рецензент(ы):
дтн, проф., Дунаев Михаил Павлович _____

Рабочая программа дисциплины
Математические задачи в электроэнергетике

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль "Электроснабжение"
одобренного учёным советом вуза от 24.05.2019 протокол № 05/19.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2019-2023 уч.г.

Председатель УМС _____ ктн., доц., Буякова Н.В.

Протокол от 27.06.2019 № 4

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Получение студентами необходимых знаний о формировании и решении систем уравнений, описывающих режим электроэнергетической системы.

2.ЗАДАЧИ	
2.1	изучение методов формирования уравнений установившегося режима; таких как обобщенное уравнение состояния, узловые и контурные уравнения,
2.2	знакомство с решением уравнений установившегося режима алгебраическими и итерационными методами.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Высшая математика
3.1.2	Информатика
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Электроснабжение
3.2.2	Основы эксплуатации электрооборудования электростанций и подстанций
3.2.3	Приемники и потребители электрической энергии СЭС
3.2.4	Электрооборудование производств

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-2: Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	
Знать:	
Уровень 1	математический аппарат матричных методов формирования уравнений
Уровень 2	математический аппарат матричных методов формирования уравнений установившихся режимов й систем
Уровень 3	математический аппарат матричных методов формирования уравнений установившихся режимов электроэнергетической системы
Уметь:	
Уровень 1	применять соответствующий математический аппарат для составления матриц узловых проводимостей и контурных сопротивлений
Уровень 2	применять соответствующий математический аппарат для составления матриц узловых проводимостей и контурных сопротивлений при формировании уравнений установившегося режима
Уровень 3	применять соответствующий математический аппарат для составления матриц узловых проводимостей и контурных сопротивлений при формировании уравнений установившегося режима; применять методы анализа уравнений установившегося режима электроэнергетической системы с применением алгебраических и итерационных методов
Владеть:	
Уровень 1	навыками составления расчетных схем и схем замещения электроэнергетических систем и их элементов
Уровень 2	навыками составления расчетных схем и схем замещения электроэнергетических систем и их элементов для последующих расчетов; навыками построения математических моделей

Уровень 3	навыками составления расчетных схем и схем замещения электроэнергетических систем и их элементов для последующих расчетов; навыками построения математических моделей и их исследования, применяемых при изучении переходных режимов электроэнергетических систем

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**
4.1.1	математический аппарат матричных методов формирования уравнений установившихся режимов электроэнергетической системы
4.2	**Уметь:**
4.2.1	применять соответствующий математический аппарат для составления матриц узловых проводимостей и контурных сопротивлений при формировании уравнений установившегося режима; применять методы анализа уравнений установившегося режима электроэнергетической системы с применением алгебраических и итерационных методов
4.3	**Владеть:**
4.3.1	навыками составления расчетных схем и схем замещения электроэнергетических систем и их элементов для последующих расчетов; навыками построения математических моделей и их исследования, применяемых при изучении переходных режимов электроэнергетических систем

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. Математическое моделирование и расчет режимов электроэнергетических систем						
1.1	Общая характеристика задача расчета установившегося режима /Тема/						
	Общая характеристика задача расчета установившегося режима /Лек/	6	4	ОПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.8 Э1 Э2	0	
	Методы расчета установившегося режима /Пр/	6	2	ОПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.8 Э1 Э2	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам. Выполнение курсового проекта /Ср/	6	2	ОПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.8Л3.1 Э1 Э2	0	
1.2	Математическое моделирование электроэнергетических систем /Тема/						
	Математическое моделирование электроэнергетических систем /Лек/	6	4	ОПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.6 Л2.8 Э1 Э2	0	

	Расчет сетей переменного тока в комплексном виде /Пр/	6	2	ОПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.8 Э1 Э2	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам. Выполнение курсового проекта /Ср/	6	4	ОПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.8Л3.1 Э1 Э2	0	
1.3	Итерационные методы расчета режима электроэнергетической системы /Тема/						
	Итерационные методы расчета режима электроэнергетической системы /Лек/	6	4	ОПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.8 Э1 Э2	0	
	Работа с внешними источниками данных /Пр/	6	2	ОПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.8 Э1 Э2	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам. Выполнение курсового проекта /Ср/	6	4	ОПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.8Л3.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 2. Оптимизация в задачах электроэнергетики						
2.1	Задачи линейного программирования /Тема/						
	Задачи линейного программирования /Лек/	6	4	ОПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.8 Л2.9 Э1 Э2	0	
	Аппроксимация полиномом по методу наименьших квадратов /Пр/	6	2	ОПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.8 Э1 Э2	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам. Выполнение курсового проекта /Ср/	6	4	ОПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.8Л3.1 Э1 Э2	0	
2.2	Задачи нелинейного программирования /Тема/						
	Задачи нелинейного программирования /Лек/	6	4	ОПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.4 Л2.8 Э1 Э2	0	

	Моделирование рядов динамики с использованием гармонического анализа /Пр/	6	2	ОПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.8 Э1 Э2	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам. Выполнение курсового проекта /Ср/	6	4	ОПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.8Л3.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 3. Критерии устойчивости						
3.1	Математические модели, применяемые при изучении переходных режимов электроэнергетических систем /Тема/						
	Математические модели, применяемые при изучении переходных режимов электроэнергетических систем /Лек/	6	4	ОПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Э1 Э2	0	
	Вероятностное моделирование /Пр/	6	2	ОПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.8 Э1 Э2	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам. Выполнение курсового проекта /Ср/	6	4	ОПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.8Л3.1 Э1 Э2	0	
3.2	Математические модели, применяемые при изучении устойчивости электроэнергетических систем /Тема/						
	Математические модели, применяемые при изучении устойчивости электроэнергетических систем /Лек/	6	4	ОПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Э1 Э2	0	
	Методы оптимизации /Пр/	6	2	ОПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.8 Э1 Э2	0	

	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам. Выполнение курсового проекта /Ср/	6	4	ОПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.8Л3.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 4. Методы теории вероятностей и математической статистики в задачах электроэнергетики						
4.1	Применение теории вероятностей /Тема/						
	Многомерная оптимизация /Пр/	6	2	ОПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.8 Э1 Э2	0	
	Применение теории вероятностей /Лек/	6	2	ОПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.8 Э1 Э2	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам. Выполнение курсовой работы. /Ср/	6	2	ОПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.8 Э1 Э2	0	
4.2	Применение математической статистики в задачах электроэнергетики /Тема/						
	Применение математической статистики в задачах электроэнергетики /Лек/	6	4	ОПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.8 Э1 Э2	0	
	Оптимизация целевой функции с помощью встроенных средств Mathcad /Пр/	6	1	ОПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.8 Э1 Э2	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям, лабораторным работам и экзамену. Выполнение курсовой работы. /Ср/	6	2	ОПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.8 Э1 Э2	0	
	Защита курсовой работы /КР/	6	2	ОПК-2	Л1.1Л3.1	0	
	Экзамен по дисциплинне с использованием тестовых технологий и ответам по билетам /Экзамен/	6	25		Л1.1	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

1. Основные электроэнергетические задачи, роль компьютерного и математического моделирования в их решении.
2. Составление схемы замещения как один из этапов математического моделирования ЭЭС.
3. Схемы замещения элементов ЭЭС, принимаемые при расчетах установившихся режимов, и определение их параметров.
4. Назначение, структура и порядок составления направленного графа ЭЭС. Соответствие графа ЭЭС уравнениям, составленным для нее по законам Кирхгофа.
5. Назначение (область применения) и порядок составления основных матриц соединения. Назначение (область применения) и порядок составления основных матриц схем замещения ЭЭС. Их связь с основными матрицами соединений.
6. Линейные и нелинейные системы узловых уравнений установившихся режимов ЭЭС в матричной, алгебраической и полярной форме. Область применения, достоинства и недостатки различных форм записи узловых уравнений.
7. Контурные уравнения, их область применения, достоинства и недостатки в сравнении с узловыми уравнениями.
8. Классификация точных методов решения уравнений установившихся режимов ЭЭС, их суть и алгоритмы, области применения, достоинства и недостатки. Основные достоинства и недостатки точных методов по сравнению с итерационными.
9. Классификация итерационных методов решения уравнений установившихся режимов ЭЭС, общая схема итерационных методов решения систем линейных уравнений. Основные достоинства и недостатки итерационных методов по сравнению с точными.
10. Метод простой итерации, его суть, алгоритм, область применения, достоинства и недостатки, сходимость и вычислительная эффективность.
11. Метод Зейделя решения СЛАУ, его суть, алгоритм, область применения, достоинства и недостатки, сходимость и вычислительная эффективность.
12. Вычислительная эффективность итерационных методов решения СЛАУ.
13. Метод Зейделя решения систем нелинейных уравнений, его суть, алгоритм. область применения, достоинства и недостатки, сходимость и вычислительная эффективность.
14. Метод Ньютона решения систем нелинейных узловых уравнений, его суть, алгоритм, область применения, достоинства и недостатки, сходимость и вычислительная эффективность.
15. Сходимость итерационных методов при расчете установившихся режимов ЭЭС, ее оценка по собственным числам и нормам матриц, характеризуюших решаемую систему уравнений. Особенности сходимости решения узловых уравнений. Ускорение сходимости итерационных процессов.
16. Причины переходных процессов, их классификация и математическое описание переходных режимов.
17. Понятие качества переходного процесса.
18. Понятие устойчивости ЭЭС, ее виды.
19. Физическая картина (в общих чертах) потери устойчивости генераторов и нагрузки.
20. Общая форма записи уравнений переходного режима.
21. Статическая устойчивость ЭЭС. Апериодическая и периодическая неустойчивость ЭЭС.
22. Физическая и математическая формулировки задачи анализа статической устойчивости ЭЭС.
23. Вид уравнений состояния ЭЭС при анализе статической устойчивости методом малых отклонений.
24. Анализ статической устойчивости ЭЭС по корням ее характеристических уравнении. Метод первого приближения Ляпунова.
25. Упрошенный анализ статической устойчивости ЭЭС. Определение критического режима ЭЭС по главному определителю системы уравнений ее переходного режима.
26. Практические критерии устойчивости.
27. Область применения, достоинства и недостатки упрошенного анализа статической устойчивости.
28. Определение характера изменения параметров режима возмущенной системы по корням

характеристического уравнения, составленного по характеристическому определителю.
29. Выявление периодической и апериодической неустойчивости по виду этих корней. Необходимое и достаточное условие статической устойчивости.
30. Алгебраические критерии статической устойчивости. Критерии Гурвица.
31. Динамическая устойчивость ЭЭС. Физическая и математическая формулировки задачи анализа динамической устойчивости ЭЭС.
32. Вид уравнении состояния ЭЭС при анализе динамической устойчивости.
33. Упрощенный анализ динамической устойчивости способом площадей.
34. Практические критерии динамической устойчивости.
35. Область применения, достоинства и недостатки упрощенного анализа динамической устойчивости.
36. Анализ динамической устойчивости с определением характера изменения параметров переходного режима.
37. Область применения, суть, алгоритм, достоинства и недостатки метода последовательных интервалов.
38. Количественный анализ переходного режима методом Рунге-Кутта четвертого порядка. Его область применения, достоинства и недостатки.

6.2. Темы письменных работ

Курсовая работа по дисциплине выполняется в соответствии с заданием на курсовое проектирование.
Задания по вариантам приведены в методических указаниях: Коновалов Ю.В. Методические указания по курсовому проектированию по дисциплине "Математические задачи в электроэнергетике"/ Ю.В.Коновалов - Ангарск: АнГТУ, 2017. - 96 с.

6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается

6.4. Перечень видов оценочных средств

Лабораторные работы, практические занятия, экзамен по тестовым технологиям и по билетам

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Конончук Г. В.	Математические задачи электроэнергетики: учеб. пособие для студ. 100400	Ангарск: АГТА, 2003

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Вентцель Е. С.	Теория вероятностей: учеб. для вузов	М.: Высш. шк., 1998
Л2.2	Вентцель Е. С., Овчаров Л. А.	Теория вероятностей и ее инженерные приложения	М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит-ры, 1988
Л2.3	Копылов И. П.	Математическое моделирование электрических машин: учебник для вузов	М.: Высш. шк., 2001
Л2.4	Хедли Д., Волков Ю. И., Горстко А. Б., Акилов Г. П.	Нелинейное и динамическое программирование	М.: Мир, 1967
Л2.5	Веников В. А., Горушкин В. И., Маркович И. М., Мельников Н. А., Федоров Д. А., Веников В. А.	Электрические системы. Электрические расчеты, программирование и оптимизация режимов: учеб. пособие	М.: Высш. шк., 1973

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.6	Семененко М. Г.	Введение в математическое моделирование	М.: СОЛОН, 2002
Л2.7	Глушаков С. В., Жакин И. А., Хачиров Т. С.	Математическое моделирование Mathcad 2000 MatLAB 5: учебный курс	Харьков: "Фолио", 2001
Л2.8	Кремер Н. Ш.	Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям	М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007
Л2.9	Иванова С. В., Свердлова О. Л.	Линейное программирование: учебное пособие	Ангарск: АнГТУ, 2017

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Коновалов Ю. В.	Методические указания по курсовому проектированию по дисциплине "Математические задачи в электроэнергетике" для студентов всех форм обучения по направлению подготовки "Электроэнергетика и электротехника"	Ангарск: АнГТУ, 2017

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Шапкин, А. С. Задачи с решениями по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию / Шапкин А.С., Шапкин В.А., - 8-е изд. - Москва :Дашков и К, 2017. - 432 с.: ISBN 978-5-394-01943-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/430613
Э2	Шубович, А. А. Постановка и решение математических задач в области электроэнергетики : учебное пособие / А. А. Шубович, Ю. М. Перевозкина. - Волгоград : ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2019. - 124 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1087879

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Electronics Workbench [Универсальная общественная лицензия GNU]
7.3.1.2	Mathcad Education - University Edition [Государственный контракт № ЗМО-007 от 02.12.2019 г.]
7.3.1.3	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.4	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок
7.3.1.5	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия]
7.3.1.6	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]
7.3.1.7	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]
7.3.1.8	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.9	Zoom [Лицензия Freemium]

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	Техэксперт

7.3.3 Перечень образовательных технологий

7.3.3.1	LMS Moodle
7.3.3.2	ЭБС Znanium

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	Занятия по дисциплине проводятся в специализированной аудитории 422, оснащённой компьютерной техникой и мультимедийным оборудованием.

8.2	При проведении практических занятий в интерактивной форме используются следующие технические и электронные средства обучения:
8.3	Компьютерная техника: 15 стационарных персональных компьютеров.
8.4	Интерактивный мультимедийный проектор с экраном.
8.5	При проведении лекций в интерактивной форме используется следующее оборудование:
8.6	Интерактивный мультимедийный проектор с экраном.
8.7	Технические средства обучения:
8.8	Мультимедиа проектор INFOCUS IN3914 DLP 2700 ANSI – 1 шт.
8.9	Экран Screen Media Economy-P 180*180 - 1 шт.
8.10	Компьютер ПЭВМ Celeron 1200 преподавателя с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 1 шт.
8.11	Компьютер ПЭВМ Фрейм-АТХ студента с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 15 шт.
8.12	Хаб 3С 16721 Office – 1 шт.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Лекционный материал подается как традиционно, так и в виде лекций-визуализаций и лекций-дискуссий.

На практических занятиях рассматриваются задания по решения математических задач, применяемых в электроэнергетике, проводятся семинары в диалоговом режиме с использованием технологии тренинга, групповых дискуссий и представление материала в виде презентаций. На практических занятиях осуществляется текущий контроль в двух стадиях:

- по подготовке к практическому занятию по изучению заданных разделов дисциплины;
- по объему освоенного материала при самостоятельной работе по заданному разделу дисциплины (групповые дискуссии, деловая игра).

На лабораторных работах проводятся занятия по реализации алгоритмов решения математических задач, применяемых в электроэнергетике.

Курсовая работа по дисциплине выполняется в соответствии с заданием на курсовое проектирование. Задания по вариантам приведены в методических указаниях: Коновалов Ю.В. Методические указания по курсовому проектированию по дисциплине "Математические задачи в электроэнергетике"/ Ю.В. Коновалов - Ангарск: АнГТУ, 2017. - 96 с.

Дополнения и изменения
в рабочей программе дисциплины на 2020/2021 учебный год

В РПД внесены следующие изменения:

1. Обновлен состав лицензионного программного обеспечения
2. Обновлен состав информационно-справочных систем и профессиональных баз данных
3. Актуализация содержания

Протокол УМС № 3 от 30.06.2020

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
«___» _____ 2019 г.

Физическая культура и спорт

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Физическое воспитание**
Учебный план	13.03.02_ЭЭ-19-1234.plx 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль "Электроснабжение"
Квалификация	**бакалавр**
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 1, 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс> <Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
Недель	17,3		17,7			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17	34	34
Итого ауд.	17	17	17	17	34	34
Контактная работа	17	17	17	17	34	34
Сам. работа	15	15	19	19	34	34
Часы на контроль	4	4			4	4
Итого	36	36	36	36	72	72

Программу составил(и):
доц., Ярошевич И.Н. _____

Рецензент(ы):
к.п.н., зав.каф.,доцент, Кугно Э.Э. _____

Рабочая программа дисциплины
Физическая культура и спорт

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль "Электроснабжение"
одобренного учёным советом вуза от 24.05.2019 протокол № 05/19.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2019-2023 уч.г.

Председатель УМС _____ктн., доц., Буякова Н.В.
Протокол от 27.06.2019 № №4

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целью дисциплины «Физическая культура» является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

2.ЗАДАЧИ	
2.1	- понимание социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;
2.2	-знание научно- биологических, педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
2.3	-формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, изическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;
2.4	-овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности,самоопределение в физической культуре и спорте;
2.5	-приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту;
2.6	-создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений.
2.7	

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.28
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Дисциплина "Физическая культура " базируется на программе средней школы.
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	На пороговом уровне знать методы сохранения и укрепления физического здоровья в условиях полноценной социальной и профессиональной деятельности.
Уровень 2	На базовом уровне знать методы сохранения и укрепления физического здоровья в условиях полноценной социальной и профессиональной деятельности.
Уровень 3	На повышенном уровне знать методы сохранения и укрепления физического здоровья в условиях полноценной социальной и профессиональной деятельности.
Уметь:	
Уровень 1	На пороговом уровне уметь использовать средства и методы физического воспитания для профессионального развития и физического самосовершенствования.
Уровень 2	На базовом уровне уметь использовать средства и методы физического воспитания для профессионального развития и физического самосовершенствования.

Уровень 3	На повышенном уровне уметь использовать средства и методы физического воспитания для профессионального развития и физического самосовершенствования.
Владеть:	
Уровень 1	На пороговом уровне владеть опытом спортивной деятельности и физического самосовершенствования и самовоспитания.
Уровень 2	На базовом уровне владеть опытом спортивной деятельности и физического самосовершенствования и самовоспитания.
Уровень 3	На повышенном уровне владеть опытом спортивной деятельности и физического самосовершенствования и самовоспитания.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**
4.1.1	•научно-практические основы физической культуры и спорта;
4.1.2	•влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление, здоровья , профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек;
4.1.3	•способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности;
4.1.4	•правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности.
4.2	**Уметь:**
4.2.1	•использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни;
4.2.2	•выполнять индивидуально подобранные комплексы оздоровительной и адаптивной физической культуры;
4.2.3	•выполнять простейшие приемы защиты и самообороны.
4.3	**Владеть:**
4.3.1	•методами физического воспитания и укрепления здоровья для достижения должного уровня физической подготовленности к полноценной социальной и профессиональной деятельности;
4.3.2	•использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач;
4.3.3	•средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности;
4.3.4	•использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1.						
1.1	ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА В ОБЩЕКУЛЬТУРНОЙ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ /Тема/						

	Физическая культура и спорт как социальные феномены общества. Современное состояние физической культуры и спорта. ФЗ № 329 «О физической культуре и спорте в Российской Федерации». Ценности физической культуры. Физическая культура как учебная дисциплина высшего профессионального образования и целостного развития личности. Ценностные ориентации и отношение студентов к физической культуре и спорту. Основные положения организации физического воспитания в высшем учебном заведении. Физическая культура личности. Сущность физической культуры как социального института. /Лек/	1	3	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Подготовка к собеседованию по теме. Подбор материала для написания реферата. /Ср/	1	2	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
1.2	СОЦИАЛЬНО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ /Тема/						

	Организм человека как единая саморазвивающаяся и саморегулирующаяся биологическая система. Средства физической культуры и спорта в управлении совершенствованием функциональных возможностей организма в целях обеспечения умственной и физической дея-тельности. Физиологические механизмы и закономерности совершенствования отдельных систем организма под воздействием направленной физической тренировки. Воздействие природных и социально-экологических факторов на организм и жизнедеятельность человека. Двигательная функция и повышение устойчивости организма человека к различным условиям внешней среды. /Лек/	1	3	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Подготовка к собеседованию по теме. Подбор материала для написания реферата. /Ср/	1	3	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
1.3	ОСНОВЫ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ СТУДЕНТА. ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА В ОБЕСПЕЧЕНИИ ЗДОРОВЬЯ /Тема/						

	Здоровье человека как ценность и факторы, его определяющие. Взаимосвязь общей культуры студента и его образ жизни. Личное отношение к здоровью как условие формирования здорового образа жизни. Критерии эффективности здорового образа жизни.Здоровый образ жизни и его составляющие /Лек/	1	2	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Подготовка к собеседованию по теме. Подбор материала для написания реферата. /Ср/	1	2	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
1.4	ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УЧЕБНОГО ТРУДА И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ /Тема/						

	Психофизиологическая характеристика интеллектуальной деятельности и учебного труда студента. Динамика работоспособности студентов в учебном году и факторы, ее определяющие. Особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности, профилактики нервно-эмоционального и психофизического утомления студентов, повышения эффективности учебного труда.Основные причины изменения психофизического состояния студентов в период экзаменационной сессии. Критерии нервно-эмоционального и психофизического утомления /Лек/	1	3	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Подготовка к собеседованию по теме. Подбор материала для написания реферата. /Ср/	1	2	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
1.5	УМСТВЕННАЯ РАБОТОСПОСОБНОСТ Ь И ПОВЫШЕНИЕ ЕЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СРЕДСТВАМИ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА /Тема/						

	Методические принципы физического воспитания. Методы физического воспитания. Основы обучения движениям. Основы совершенствования физических качеств. Формирование психических качеств в процессе физиче-ского воспитания. Общая физическая подготовка, ее цели и задачи. Специальная физическая подготовка. Спортивная подготовка, ее цели и задачи. Структура подготовленности спортсмена. Значение мышечной релаксации. Возможность и условия коррекции физического развития, телосложения, двигательной и функциональной подготовленности средствами физической культуры и спорта в студенческом возрасте. Формы занятий физическими упражнениями. Учебно-тренировочное занятие как основная форма обучения физическим упражнениям. Зоны и интенсивность физических нагрузок. Структура и направленность учебно-тренировочного занятия	1	3	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Подготовка к собеседованию по теме. Подбор материала для написания реферата. /Ср/	1	3	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
1.6	ОБЩАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ И СПЕЦИАЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА В СИСТЕМЕ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ /Тема/						

	Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания, мотивация и целенаправленность самостоятельных занятий. Организация самостоятельных занятий физическими упражнениями различной направленности. Характер содержания занятий в зависимости от возраста. Особенности самостоятельных занятий для женщин. Планирование и управление самостоятельными занятиями.Взаимосвязь между интенсивностью нагрузок и уровнем физической подготовленности. Гигиена самостоятельных занятий. Самоконтроль за эффективностью самостоятельных занятий. Участие в спортивных соревнованиях.Формы и содержание самостоятельных занятий. Границы интенсивности нагрузок в условиях самостоятельных занятий у лиц разного возраста /Лек/	1	3	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Подготовка к собеседованию. Подбор материала для написания реферата. /Ср/	1	3	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Реферат, результаты собеседования /Зачёт/	1	4	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 2.						

2.1	ОСНОВЫ МЕТОДИКИ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ ЗАНЯТИЙ ФИЗИЧЕСКИМИ УПРАЖНЕНИЯМИ /Тема/						
	Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями, питание как фактор здорового образа жизни. Белки, жиры, углеводы, витамины, минеральные соли как основные источники энергообеспечения и жизнедеятельности организма при занятиях физическими упражнениями. Факторы среды, биологические ритмы суточные, недельные циркадные их влияние на жизнедеятельность и физическую активность организма. Борьба с вредными привычками. /Лек/	2	3	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Подготовка к собеседованию по теме. Подбор материала для написания реферата. /Ср/	2	3	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.2	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ВЫБОР ВИДОВ СПОРТА ИЛИ СИСТЕМЫ ФИЗИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ /Тема/						

	: Краткая историческая справка. Характеристика особенностей воздействия данного вида спорта (системы физических упражнений) на физическое развитие и подготовленность, психические качества и свойства личности. Модельные характеристики спортсмена высокого класса. Определение цели и задач спортивной подготовки (или занятий системой физических упражнений) в усло-виях вуза. Возможные формы организации тренировки в вузе. Перспективное, текущее и оперативное планирование подготовки. Основные пути достижения необходимой структуры подготовленности занимающихся. Контроль за эффективностью тренировочных занятий. Специальные зачетные требования и нормативы по годам (семестрам) обучения по избранному виду спорта или системе физических упражнений. Календарь студенческих соревнований. Спортивная классификация и правила спортивных соревнований в избранном виде спорта.Спортивная классификация и правила спортивных соревнований в избранном виде спорта. Модельные характеристики спортсмена высокого класса. /Лек/	2	3	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	

	Подготовка к собеседованию по теме. Подбор материала для написания реферата. /Ср/	2	3	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.3	ОСОБЕННОСТИ ЗАНЯТИЙ ИЗБРАННЫМ ВИДОМ СПОРТА /Тема/						
	Особенности занятий избранным видом спорта, диагностика и самодиагностика состояния организма при регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом. Врачебный контроль, его содержание. Педагогический контроль, его содержание. Самоконтроль, его основные методы, показатели и дневник самоконтроля. Использование методов стандартов, антропометрических индексов, номограмм функциональных проб, упражнений-тестов для оценки физического развития, телосложения, функционального состояния организма, физической подготовленности. Коррекция содержания и методики занятий физическими упражнениями и спортом по результатам показателей контроля.Врачебный контроль, его содержание. Самоконтроль, его основные методы, показатели и дневник самоконтроля. /Лек/	2	3	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	

	Подготовка к собеседованию по теме. Подбор материала для написания реферата. /Ср/	2	3	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.4	САМОКОНТРОЛЬ ЗАНИМАЮЩИХСЯ ФИЗИЧЕСКИМИ УПРАЖ-НЕНИЯМИ И СПОРТОМ /Тема/						
	Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом, содержание врачебного контроля, основные методы самоконтроля, показатели и критерии оценки. Коррекция содержания и методики занятий физическими упражнениями и спортом. /Лек/	2	2	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Подготовка к собеседованию по теме. Подбор материала для написания реферата. /Ср/	2	3	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.5	ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПРИКЛАДНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА СТУДЕНТОВ /Тема/						

	Производственная физическая культура. Производственная гимнастика. Особенности выбора форм, методов и средств физической культуры и спорта в рабочее и свободное время специалистов. Профилактика профессиональных заболеваний и травматизма средствами физической культуры. Дополнительные средства повышения общей и профессиональной работоспособности. Влияние индивидуальных особенностей, географо-климатических условий и других факторов на содержание физической культуры специалистов, работающих на производстве. Роль будущих специалистов по внедрению физической культуры в производственном коллективе.Профилактик а профессиональных заболеваний и травматизма средствами физической культуры. Роль будущих специалистов по внедрению физической культуры в производственном коллективе. /Лек/	2	3	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Подготовка к собеседованию по теме. Подбор материала для написания реферата. /Ср/	2	4	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.6	ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БАКАЛАВРА /Тема/						

	Физическая культура в профессиональной деятельности бакалавра, возрастные особенности при занятиях физкультурой и спортом, физическая ак-тивность и спортивное долголетие. Учет физиологических и гендерных особенностей организма при занятиях физической культурой и спортом в профессиональной деятельности бакалавра.Учет физиологических и гендерных особенностей организма при занятиях физической культурой и спортом в профессиональной деятельности бакалавра. /Лек/	2	3	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Подготовка к собеседованию по теме. Подбор материала для написания реферата. /Ср/	2	3	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Реферат,результаты собеседования /Зачёт/	1		УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

По дисциплине «Физическая культура» проводится текущая аттестация в виде собеседования и написания реферета на заданную тему.

Вопросы для собеседования

1. Физическая культура: определение, результат деятельности в физической культуре, совокупность ценностей, представляющих физическую культуру.
2. Компоненты физической культуры:
3. Структура физической культуры личности.
4. Операциональный компонент физической культуры личности.
5. Мотивационно-ценностный компонент физической культуры личности.
6. Практико-деятельностный компонент физической культуры личности.
7. Система мотивов в области компонент физической культуры личности.
8. Ценностные ориентации и отношение студентов к физической культуре.
9. Уровни проявления компонент физической культуры личности.
10. Социальные функции компонент физической культуры личности в универ-ситете.
11. Гомеостаз это....
12. Организм это....
13. Почему кости детей более эластичны и упруги?
14. Посредством чего кости скелета соединяются между собой?

15. К какому виду мускулатуры относятся скелетные мышцы?
16. Сколько мышц насчитывается у человека?
17. Какие волокна мышц обладают более быстрой сократительной способно-стью?
18. На что расщепляется гликоген при анаэробных процессах образования энергии?
19. Что образуется при окислении углеводов и жиров?
20. Какой процесс энергообразования обладает большими возможностями во времени?
21. Что такое здоровье.
22. Факторы, определяющие здоровый образ жизни.
23. Режим труда и отдыха.
24. Режим сна.
25. Активная мышечная деятельность.
26. Закаливание организма.
27. Гигиенические основы здорового образа жизни.
28. Профилактика вредных привычек.
29. Рациональное питание.
30. Принципы закаливания.
31. Характеристика и разновидности умственного труда, его отличительные особенности.
32. Влияние умственного труда на организм – острое и хроническое.
33. Умственное утомление и усталость.
34. Умственное переутомление, его признаки и причины.
35. Основа умственной работоспособности и факторы ее определяющие.
36. Изменения состояния работоспособности в течение трудового дня. Перио-ды работы.
37. Взаимовлияние режима трудовой деятельности и биоритмов человека.
38. Физиологические особенности процессов восстановления.
39. Сущность активного отдыха. Назначение пауз для отдыха в течение ум-ственной работы.
40. Условия эффективной организации умственного труда. Их содержание.
41. Характеристика массового спорта.
42. Характеристика спорта высших достижений.
43. Характеристика системы физических упражнений.
44. Что такое спорт. Цель спорта.
45. Классификация видов спорта.
46. Системы физических упражнений, характеристика систем.
47. Древние Олимпийские игры. Когда начало проведения и в каком городе.
48. Кто является родоначальником современных Олимпийских игр, в каком году они состоялись впервые.
49. Зимние Олимпийские игры. Когда и где впервые проведены.
50. Способы передвижения на лыжах.
51. Охарактеризуйте субъективные и объективные показатели самоконтроля?
52. Какую информацию о состоянии организма во время занятий физическими упражнениями студент может собрать при помощи самоконтроля?
53. Какие существуют виды диагностики?
54. На что направлен и что включает в себя врачебный контроль?
55. Каково содержание педагогического контроля?
56. С помощью каких основных показателей можно оценить уровень функцио-нального состояния и тренированности?
57. Как оценить физическое состояние при помощи тестирования и контроль-ных нормативов?
58. Антропометрические признаки физического развития. Рост, вес, окружность грудной клетки, ручная динамометрия. Методика определения артериального давления.
59. Частота и ритмичность сердечных сокращений в покое и после нагрузки.
60. Пробы с задержкой дыхания (проба Штанге).
61. Методические принципы физического воспитания.
62. Методы физического воспитания.
63. Физические качества.
64. Формирование психических качеств личности в процессе физического вос-питания.

66. Общая физическая подготовка, ее цели и задачи.
67. Специальная физическая подготовка.
68. Методы спортивной тренировки.
69. Методы развития выносливости.
70. Методы развития силы.
71. Основы здорового образа жизни, оздоровительная физическая культура молодежи.
72. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов учебных заведений гражданской авиации.
73. Физическая культура для работников умственного труда.
74. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов вузов.
75. Физические качества спортсменов.
76. Спорт и профессионально-прикладная физическая подготовка как средство повышения работоспособности.
77. Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП) будущих специалистов.
78. Социально-экономические факторы, определяющие необходимость и об-щую направленность ППФП.
79. Труд диспетчера управления воздушным движением.
80. Формы и средства профессионально-прикладной физической подготовки.
81. Понятие и значение ППФП.
82. Структура ППФП.
83. На формирование чего направлена ППФП.
84. Есть ли взаимосвязь между процессом физического воспитания в вузе и ППФП. Если есть – обосновать.
85. Перечислить необходимые условия для успешной реализации задач ППФП.
86. Факторы, определяющие содержание ППФП (примеры).
87. Направленность ППФП (общие и специальные требования).
88. Специальные психофизические требования к специальности, по которой обучается студент (конкретизировать).
89. Производственная гимнастика, как составная часть ППФП, формы занятий производственной гимнастикой.
90. Оказание первой помощи при: обмороке, тепловом ударе, шоке, переломах, вывихах.

6.2. Темы письменных работ

Темы рефератов
по дисциплине «Физическая культура"

1 Основы здорового образа жизни студентов «Физическая культура в обеспечении здоровья»
2 Характеристика базовой техники физических упражнений «Основы технической подготовки»
3 «Теория и методика физического воспитания. Принципы и методы обучения двигательным действием в процессе физического воспитания. Обучение двигательным действием»
4 Правила соревнований по баскетболу
5 «Теоретико-практические основы развития физических качеств»
6 «Выносливость и основы методики их воспитания»
7 «Методика составления и проведения простейших занятий физическими упражнениями гигиенической направленности»
8 «Современное представление о красивой фигуре и пропорциях тела, методика корригирующей гимнастики, направленной на исправление дефектов фигуры (гимнастика для проблемных зон)»
9 «Профессиональная физическая подготовка для студентов в вузе»
10 «Методика оздоровительной и реабилитационной физической культу-ры»
11 «Средства физической культуры, комплексы физической культуры и восстановительные мероприятия в системе профилактики профессио-нальных заболеваний»
12 «Развитие психомоторных и познавательных способностей эмоционально-волевой сферы в процессе физического воспитания»
13 «Физическое самовоспитание и самосовершенствование в здоровом образе жизни»

14 «Особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности, профилактики нервно-эмоционального и психофизического утомления студентов, повышения эффективности учебного труда»
15 «Легкая атлетика в учебно-тренировочном процессе для студентов технических ВУЗов»
16 «Физическая культура для всех и для каждого»
17 «Педагогические основы методики обучения легкоатлетическими упражнениями»
18 Атлетическая гимнастика для всех
19 Организационно-правовые основы физической культуры и спорта
20 Понятие гиподинамии и меры ее предупреждения
21 Методика коррекции строения тела человека средствами физической культуры и спорта
22 Методика занятий физической культурой с инвалидами и лицами с ослабленным здоровьем
23 Профессионально-прикладная физическая культура студентов профессионального различного профиля.

6.3. Фонд оценочных средств

Прилагается

6.4. Перечень видов оценочных средств

Оценочные средства текущего контроля:
-темы рефератов;
-вопросы для собеседования

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Холодов Ж. К., Кузнецов В. С.	Теория и методика физического воспитания и спорта: учебное пособие	М.: Академа, 2008
Л1.2	Туманян Г. С.	Здоровый образ жизни и физическое совершенствование: учеб. пособие	М.: Академа, 2008

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Граевская Н. Д., Долматова Т. И.	Спортивная медицина: учебное пособие. Курс лекций и практические занятия	М.: Спорт, Человек, 2018
Л2.2	Якимов А. М., Ревзон А. С.	Инновационная тренировка выносливости в циклических видах спорта	М.: Спорт, 2018

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Ярошевич И. Н., Кондратьев Б. Ф., Медведев С. П.	Легкая атлетика в учебно-тренировочном процессе студентов технических вузов: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2011

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Физическая культура и спорт
Э2	Физическая культура и спорт

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия]
7.3.1.2	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]
7.3.1.3	Evience [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.4	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]
7.3.1.5	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]

7.3.1.6	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.7	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.8	Zoom Professional Licenses [Договор поставки № П-033/2020 от 01.06.2020]
7.3.1.9	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
7.3.2.2	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	При изучении дисциплины «Физическая культура» используется амфитеатр №4, на 360 посадочных мест:
8.2	- специализированная мебель
8.3	- стол преподавателя - 1 шт
8.4	- стул преподавателя -1 шт
8.5	- доска меловая - 1 шт
8.6	- кафедра -1шт
8.7	оборудованный мультимедийными средствами обучения: проектором,экраном.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Методические рекомендации по дисциплине «Физическая культура» предусматривает лекционный курс. В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Общие и утвердившиеся в практике правила, и приемы конспектирования лекций: Конспектирование лекций ведется в специально отведенной для этого тетради, каждый лист которой должен иметь поля, на которых делаются пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Необходимо записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки.

Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и вписать их. В конспекте дословно записываются определения понятий, категорий и законов. Остальное должно быть записано своими словами. Каждому студенту необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий.

В конспект следует заносить всё, что преподаватель пишет на доске, а также рекомендуемые схемы, таблицы, диаграммы и т.д.

Собеседование со студентами проводится в начале лекции. Вопросы задаются на темы, связанные с изучаемой дисциплиной и рассчитанные на выяснение объема знаний обучающегося по определенной теме. Собеседование проводит преподаватель в виде устных вопросов и ответов.

Студенты самостоятельно выбирают темы рефератов на первой лекции семестра, определяется дата сдачи реферата на проверку преподавателю. Реферат считается «зачтенным» или «не зачтенным» согласно критериям оценки. В случае не зачета, студент должен сдать реферат с учетом всех замечаний за 2 недели до начала сессии.

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины на 2019/20 учебный год

в РПД внесены следующие изменения:

1. Обновлен состав лицензионного программного обеспечения;
2. Актуализация содержания.

Протокол УМС № 3 от 30.06.2020

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
«27» июня 2019 г.

История развития энергетики

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Электроснабжение промышленных предприятий**

Учебный план 13.03.02 ЭЭ-19-1234.plx
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль "Электроснабжение"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 68
самостоятельная 36
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	34	34	34	34
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	36	36	36	36
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):
ктн, доц., Дубицкий Михаил Александрович _____

Рецензент(ы):
дтн, проф., Дунаев Михаил Павлович _____

Рабочая программа дисциплины
История развития энергетики

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль "Электроснабжение"
одобренного учёным советом вуза от 24.05.2019 протокол № 05/19.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2019-2023 уч.г.

Председатель УМС _____ ктн., доц., Буякова Н.В.

Протокол от 27.06.2019 № 4

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	получение студентами необходимых знаний в области развития электроэнергетики в России и мире.

2.ЗАДАЧИ	
2.1	ввести студента-первокурсника в избранную область его будущей профессиональной деятельности;
2.2	показать значение энергетики в развитии человеческого общества и обеспечении научно-технического прогресса;
2.3	познакомить с историей развития мировой и отечественной энергетики;
2.4	определить роль теплоэнергетики в общем энергетическом балансе мира и России;
2.5	отразить основные проблемы и перспективы развития энергетики;
2.6	дать классификацию возможных для использования традиционных и альтернативных источников энергии;
2.7	показать пути внедрения в энергобаланс региона нетрадиционных возобновляемых источников энергии;
2.8	подчеркнуть необходимость гармоничного сосуществования системы «энергетика-экономика -природа-общество»;
2.9	познакомить с основными предприятиями региональной энергетики;
2.10	ознакомить со структурой учебного плана специальности и показать взаимосвязь и единство входящих в него дисциплин;
2.11	дать ряд практических рекомендаций по рациональному усвоению знаний при обучении в университете;
2.12	научить самостоятельному поиску информации для научной, учебной и профессиональной деятельности.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Изучение базируется на школьной программе
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Энергоснабжение
3.2.2	Общая энергетика
3.2.3	Электротехнологические промышленные установки

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-2: Способен анализировать режимы работы систем энергоснабжения объектов	
Знать:	
Уровень 1	принципы и способы преобразования природных энергетических ресурсов в тепловую, механическую и электрическую энергию
Уровень 2	принципы и способы преобразования природных энергетических ресурсов в тепловую, механическую и электрическую энергию; виды традиционных и альтернативных источников энергии
Уровень 3	принципы и способы преобразования природных энергетических ресурсов в тепловую, механическую и электрическую энергию; виды традиционных и альтернативных источников энергии; проблемы мировой и региональной энергетики
Уметь:	

Уровень 1	самостоятельно приобретать знания по дисциплине, находить информацию в различных источниках, включая материалы прессы и Интернет
Уровень 2	самостоятельно приобретать знания по дисциплине, находить информацию в различных источниках, включая материалы прессы и Интернет, анализировать , обобщать , аргументировать
Уровень 3	самостоятельно приобретать знания по дисциплине, находить информацию в различных источниках, включая материалы прессы и Интернет, анализировать, обобщать , аргументировать; оценивать инновационный потенциал и эффективность использования найденной информации для дальнейшего изучения дисциплин по энергетике
Владеть:	
Уровень 1	способностью и желанием самосовершенствования в избранной сфере профессиональной деятельности
Уровень 2	способностью и желанием самосовершенствования в избранной сфере профессиональной деятельности, навыками поиска информации для ее использования в учебном процессе
Уровень 3	способностью и желанием самосовершенствования в избранной сфере профессиональной деятельности, навыками поиска информации для ее использования в учебном процессе; выявлять причинно-следственные связи событий и открытий в энергетике.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**
4.1.1	принципы и способы преобразования природных энергетических ресурсов в тепловую, механическую и электрическую энергию; виды традиционных и альтернативных источников энергии; проблемы мировой и региональной энергетики.
4.2	**Уметь:**
4.2.1	самостоятельно приобретать знания по дисциплине, находить информацию в различных источниках, включая материалы прессы и Интернет, анализировать, обобщать , аргументировать; оценивать инновационный потенциал и эффективность использования найденной информации для дальнейшего изучения дисциплин по энергетике.
4.3	**Владеть:**
4.3.1	способностью и желанием самосовершенствования в избранной сфере профессиональной деятельности, навыками поиска информации для ее использования в учебном процессе; выявлять причинно-следственные связи событий и открытий в энергетике.

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. История. Наука.Техника. Энергетика.						
1.1	Направление и профиль подготовки «Электроснабжение» /Тема/						
	Направление и профиль подготовки «Электроснабжение». /Лек/	1	2	ПК-2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к занятиям. /Ср/	1	2	ПК-2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	

1.2	Энергия, энергетика, электроэнергетика /Тема/						
	Энергия, энергетика, электроэнергетика. Научно-технический прогресс /Лек/	1	1	ПК-2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э4	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к занятиям. /Ср/	1	2	ПК-2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Раздел 2. История энергетики						
2.1	Общая энергетика /Тема/						
	История развития теоретических основ по предмету «История развития энергетики» /Лек/	1	1	ПК-2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к занятиям. /Ср/	1	2	ПК-2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Раздел 3. История открытия электричества						
3.1	История открытий в электроэнергетике /Тема/						
	Основоположники открытий в энергетики /Лек/	1	2	ПК-2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Основоположники открытий в энергетики /Пр/	1	8	ПК-2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям и докладу по заданной теме. /Ср/	1	4	ПК-2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
3.2	Первые законы электротехники. /Тема/						
	Первые законы электротехники /Лек/	1	2	ПК-2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Первые законы электротехники /Пр/	1	6	ПК-2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям и докладу по заданной теме. /Ср/	1	4	ПК-2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	

3.3	Начальный период использования электричества /Тема/						
	Гальванопластика, освещение и электротермия. Первые аккумуляторы электрической энергии.Электродвигатели, электрогенераторы, трансформаторы. /Лек/	1	2	ПК-2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к занятиям. /Ср/	1	2	ПК-2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
3.4	Исследование и применение электротехнических материалов. /Тема/						
	Исследование и применение электротехнических материалов. /Лек/	1	2	ПК-2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к занятиям. /Ср/	1	2	ПК-2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
3.5	Электрические станции /Тема/						
	Виды электростанций. Первые электростанции. План ГОЭЛРО. /Лек/	1	2	ПК-2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Тепловыеэлектростанции . Атомныеэлектростанции. Гидроэлектростанции. Геотермальные электрические станции. /Лек/	1	2	ПК-2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э4	0	
	Гидроэлектростанции. Геотермальные электрические станции.Нетрадиционные возобновляемые источники энергии. /Пр/	1	6	ПК-2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям и докладу по заданной теме. /Ср/	1	4	ПК-2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
3.6	Развитие энергетики в России. /Тема/						

	Развитие энергетики в России. /Лек/	1	2	ПК-2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э5	0	
3.7	Энергосистемы /Тема/						
	Развитие энергосистем в СССР. Электроснабжение. /Лек/	1	2	ПК-2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э5	0	
	Развитие электронно-вычислительной техники. Воздушные линии электропередач. /Лек/	1	2	ПК-2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э5	0	
	Теплоснабжение и теплофикация.Энергетические пороги /Лек/	1	2	ПК-2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э5	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к занятиям. /Ср/	1	2	ПК-2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э5	0	
	Раздел 4. Электроэнергетика и ее воздействие на окружающую среду.						
4.1	Электроэнергетика и ее воздействие на окружающую среду. /Тема/						
	ТЭС – тепловые электростанции. /Лек/	1	2	ПК-2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э5	0	
	Гидроэлектростанции. Приливные электростанции. /Лек/	1	2	ПК-2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э5	0	
	Геотермальные электростанции. Гелиостанции. /Лек/	1	2	ПК-2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э5	0	
	ТЭС – тепловые электростанции. Гидроэлектростанции. Приливные электростанции. Геотермальные электростанции. Гелиостанции. /Пр/	1	6	ПК-2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э5	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям и докладу по заданной теме. /Ср/	1	4	ПК-2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э5	0	
	Ветряные станции. Нетрадиционные источники энергии. /Лек/	1	2	ПК-2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э5	0	

	Ветряные станции. Нетрадиционные источники энергии. /Пр/	1	4	ПК-2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э5	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям и докладу по заданной теме. /Ср/	1	4	ПК-2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э5	0	
	Солнечная энергетика. Перспективы развития. /Лек/	1	2	ПК-2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э5	0	
	Солнечная энергетика. Перспективы развития. /Пр/	1	4	ПК-2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э5	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям и докладу по заданной теме. /Ср/	1	4	ПК-2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э5	0	
	/Зачёт/	1	4	ПК-2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э5	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

1. Кто впервые описал водяное колесо?
2. Кто впервые зубчатый редуктор?
3. Кто впервые изобрел паровую турбину?
4. Какие исследования проводились в электроэнергетике с использованием моделирования? Приведите примеры.
5. К чему может привести недооценка моделирования? Приведите примеры.
6. Что такое наглядное моделирование?
7. Что такое символическое моделирование?
8. Что подразумевается под математическим моделированием?
9. Чем отличается наглядное моделирование от физического моделирования?
10. Привести примеры натурного моделирования.
11. Что понимается под энергетическим комплексом?
12. Какие системы энергетики входят в энергетический комплекс?
13. Как осуществляется оперативно-диспетчерское управление Единой электроэнергетической системой?
14. Территориальная иерархия управления Единой электроэнергетической системой.
15. Структура генерирующих мощностей в ЕЭЭС и ОЭЭС.
16. Достоинства и недостатки объединения электроэнергетических систем в Единую электроэнергетическую систему.
17. Кто первый исследовал образование пара из воды?
18. Кто впервые построил паровую машину?
19. Кто впервые построил паровоз?
20. Кто разработал теорию паровых машин?
21. Кто разработал теорию турбин?
22. Кто впервые построил двигатель внутреннего сгорания?
23. Основоположник науки о магнетизме?

24. Назовите состояния, характеризующие надежность.
25. Какие Вы знаете режимы работы электроэнергетических систем?
26. Какие Вы знаете события, характеризующие надежность?
27. Чем отличается отказ функционирования от отказа работоспособности си-стемы?
28. Виды отказов: полный или частичный, внезапный или постепенный, независимый или зависимый, устойчивый или неустойчивый.
29. Что такое авария? Чем отличается авария от отказа?
30. Что понимается под локализацией отказа?
31. Чем локализация отказа отличается от восстановления объекта?
32. Каскадная авария (привести примеры).

6.2. Темы письменных работ

1. Различные виды энергии и перспективы их использования. (В реферате должна быть дана оценка перспектив дальнейшего использования различных видов энергии).
2. Основные этапы развития электроэнергетики. Вклад отдельных ученых в развитие электроэнергетики. (В реферате дать анализ развития теоретических основ по предмету «История развития электроэнергетики»).
3. План ГОЭЛРО. (В реферате должна быть дана оценка эффективности реализации ПЛАНА ГОЭЛРО).
4. Энергетический баланс на разных этапах развития страны.
5. Роль торфа, угля, нефти, природного газа. Гидроэнергетика.
6. Ядерная энергетика. Энергетическая стратегия России.
7. Малая энергетика.
8. Экологические проблемы энергетики.
9. Тепловые электрические станции. Схемы преобразования химической энергии органических топлив в электрическую энергию. КЭС, ГРЭС. (В реферате должны быть рассмотрены основные типы ТЭС).
10. Атомные ЭС. Схемы преобразования ядерной энергии в электрическую. (В реферате должны быть рассмотрены основные типы АЭС).
11. Гидроэлектростанции. (В реферате должны быть рассмотрены основные типы ГЭС и каскады гидроэлектростанций России.)
12. Геотермальные электрические станции. (В реферате должны быть рассмотрены основные типы геотермальных электростанций и принципы их работы. Названы геотермальные электростанции России).
13. Нетрадиционные возобновляемые источники. (В реферате должны быть рассмотрены основные типы нетрадиционных источников энергии и принципы их работы. Перспективы развития нетрадиционных источников энергии).
14. Экологические проблемы электроэнергетики. (В реферате должны быть рассмотрены основные источники загрязнения окружающей среды при выработке электроэнергии и способы ограничения выбросов вредных веществ).
15. Оперативно-диспетчерское управление Единой электроэнергетической системой.
16. Территориальная иерархия управления Единой электроэнергетической системой.
17. Структура генерирующих мощностей в ЕЭЭС и ОЭЭС.
18. Режимы работы электроэнергетических систем.
19. Энергетическая безопасность.
20. Что понимается под энергетическим комплексом? Какие системы энергетики входят в энергетический комплекс?
21. Достоинства и недостатки объединения электроэнергетических систем в Единую электроэнергетическую систему.
22. Основоположник науки о магнетизме.
23. Что такое авария? Чем отличается авария от отказа?

6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается

6.4. Перечень видов оценочных средств

Коллоквиумы, реферат.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ			
7.1. Рекомендуемая литература			
7.1.1. Основная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Дубицкий М. А.	История развития энергетики: учеб. пособие для студентов всех форм обучения по направлению подготовки "Электроэнергетика и электротехника"	Ангарск: АнГТУ, 2016
7.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Давыдова Л. Г., Буряк А. А.	Энергетика: пути развития и перспективы	М.: Наука, 1981
7.1.3. Методические разработки			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Дятчин Н. И.	История развития техники: учеб. пособие	Ростов н/Д: Феникс, 2001
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Пискунов, В. М. Общая энергетика : учебное пособие / В. М. Пискунов. - Москва : ИЦ РИОР : НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 134 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/561337 – Режим доступа: по подписке.		
Э2	Кузьмин, С. Н. Нетрадиционные источники энергии: биоэнергетика: Учебное пособие/Кузьмин С.Н., Ляшков В.И., Кузьмина Ю.С. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 129 с. (Высшее образование: Бакалавриат) (Обложка. КБС)ISBN 978-5-16-011314-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/519518. – Режим доступа: по подписке.		
Э3	Ушаков, В. Я. Современные проблемы электроэнергетики: Учебное пособие / Ушаков В.Я. - Томск:Изд-во Томского политех. университета, 2014. - 447 с.: ISBN 978-5-4387-0521-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/701886. – Режим доступа: по подписке.		
Э4	Башлыков, А. А. Основы конструирования интеллектуальных систем поддержки принятия решений в атомной энергетике : учебник / А.А. Башлыков, А.П. Еремеев. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 351 с., [24] с. цв. ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/textbook_590b1950f1cab3.34304392. - ISBN 978-5-16-012686-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/982217 . – Режим доступа: по подписке.		
Э5	Онищенко, Г. Б. Развитие энергетики России. Направления инновационнотехнологического развития [Электронный ресурс] / Г. Б. Онищенко, Г. Б. Лазарев. - Москва : Россельхозакадемия, 2008. - 200 с. - ISBN 978 -5-85941-174-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/457679 . – Режим доступа: по		
7.3.1 Перечень программного обеспечения			
7.3.1.1	NormaCS "ПромЭксперт.Охрана окружающей среды. Природопользование" [Сублицензионный договор № ИРК 5-18 от 12 марта 2018]		
7.3.1.2	Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]		
7.3.1.3	Операционная система Windows 7 Professional [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]		
7.3.1.4	Операционная система Windows 8.1 Pro [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]		
7.3.1.5	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]		
7.3.1.6	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019]		

7.3.1.7	Microsoft Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019]
7.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	КонсультантПлюс
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	ЭБС Znanium

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1	Комплект лабораторного оборудования
8.2	Мультимедиа проектор INFOCUS IN3914 DLP 2700 ANSI – 1 шт.
8.3	Экран Screen Media Economy-P 180*180 - 1 шт.
8.4	Компьютер ПЭВМ Celeron 1200 преподавателя с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-
8.5	образовательную среду АнГТУ – 1 шт.
8.6	Компьютер ПЭВМ Фрейм-АТХ студента с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-
8.7	образовательную среду АнГТУ – 15 шт.
8.8	Хаб 3С 16721 Office – 1 шт
8.9	

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ
Лекционный материал подается как традиционно, так и в виде лекций-визуализаций и лекций-дискуссий. На практических занятиях рассматриваются рефераты по истории развития электроэнергетики, проводятся семинары в диалоговом режиме с использованием технологии тренинга, групповых дискуссий и представление материала в виде презентаций. На практических занятиях осуществляется текущий контроль в двух стадиях: - по подготовке к практическому занятию по изучению заданных разделов дисциплины; - по объему освоенного материала при самостоятельной работе по заданному разделу дисциплины (групповые дискуссии по представленным рефератам). Итоговый контроль - зачёт.

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,
к.х.н., проф. _____ Н.В. Истомина
«21» 06 2019 г.

Экономика

рабочая программа дисциплины (модуля)

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

Учебный план 13.03.02_ЭЭ-19-1234.plx
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль "Электроснабжение"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая **2 ЗЕТ**

Часов по учебному 72
в том числе:
аудиторные занятия 51
самостоятельная работ 17
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	34	34	34	34
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	17	17	17	17
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

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

Рецензент(ы):
ктн, зав.каф., Коновалов Ю.В. _____

Рабочая программа дисциплины
Экономика

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль "Электроснабжение"
одобренного учёным советом вуза от 24.05.2019 протокол № 05/19.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2019-2023 уч.г.

Председатель УМС _____кэн., доц., Филимонова Ю.В.
Протокол от 28.06.2019 № 8

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

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

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Изучение дисциплины базируется на знаниях и умениях, полученных обучающимися в рамках общеобразовательной школы
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Экономика электроэнергетики

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-6: Способен использовать основы финансово-экономических и правовых знаний в энергетике	
Знать:	
Уровень 1	основные понятия, категории и инструменты экономической теории; различные типы экономических систем; основы теории поведения потребителя
Уровень 2	рыночные механизмы спроса и предложения на микро- и макроуровнях; систему показателей, характеризующих затраты и результаты деятельности фирмы; особенности функционирования фирм в условиях различных конкурентных структур
Уровень 3	направления экономической политики государства, осознает их влияние на состояние экономики и благосостояние граждан; основные этапы жизненного цикла индивида, альтернативность текущего потребления, сбережения и целесообразность личного экономического и финансового планирования

Уметь:	
Уровень 1	оперировать основными категориями и понятиями дисциплины «экономика»; определять с помощью кривых производственных возможностей альтернативные издержки;
Уровень 2	оценивать величину и уровень спроса и определять потребительское поведение; измерять величину и уровень предложения и определить поведение производителя; определять типы и уровни инфляции и безработицы;
Уровень 3	формулировать актуальные макроэкономические цели общества, реализация которых является приоритетной на конкретном этапе хозяйственного развития; распознавать и обобщать сложные взаимосвязи, оценивать экономические процессы и явления; решать типовые задачи в сфере личного экономического и финансового планирования, возникающие на всех этапах жизненного цикла
Владеть:	
Уровень 1	понятийным аппаратом по всему спектру ключевых тем дисциплины «экономика» в объеме пройденного материала; навыком определения оптимума потребителя в условиях кардиналистского и ординалистского подхода к оценке полезности;
Уровень 2	графическим и алгебраическим способами определения рыночного равновесия фирмы в условиях различных конкурентных структур; навыком расчета и интерпретации показателей, характеризующих затраты и результаты деятельности фирмы;
Уровень 3	современными методами расчета и анализа основных макроэкономических показателей; навыками устного и письменного аргументированного изложения собственной позиции на современные социально-экономические события и процессы

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**
4.1.1	основные понятия, категории и инструменты экономической теории;
4.1.2	различные типы экономических систем;
4.1.3	основы теории поведения потребителя;
4.1.4	рыночные механизмы спроса и предложения на микро- и макроуровнях;
4.1.5	систему показателей, характеризующих затраты и результаты деятельности фирмы;
4.1.6	особенности функционирования фирм в условиях различных конкурентных структур;
4.1.7	направления экономической политики государства, осознает их влияние на состояние экономики и благосостояние граждан;
4.1.8	основные этапы жизненного цикла индивида, альтернативность текущего потребления, сбережения и целесообразность личного экономического и финансового планирования.
4.2	**Уметь:**
4.2.1	оперировать основными категориями и понятиями дисциплины «экономика»;
4.2.2	определять с помощью кривых производственных возможностей альтернативные издержки;
4.2.3	оценивать величину и уровень спроса и определять потребительское поведение;
4.2.4	измерять величину и уровень предложения и определить поведение производителя;
4.2.5	определять типы и уровни инфляции и безработицы;
4.2.6	формулировать актуальные макроэкономические цели общества, реализация которых является приоритетной на конкретном этапе хозяйственного развития;
4.2.7	распознавать и обобщать сложные взаимосвязи, оценивать экономические процессы и явления;

4.2.8	решать типовые задачи в сфере личного экономического и финансового планирования, возникающие на всех этапах жизненного цикла.
4.3	**Владеть:**
4.3.1	понятийным аппаратом по всему спектру ключевых тем дисциплины «экономика» в объеме пройденного материала;
4.3.2	навыком определения оптимума потребителя в условиях кардиналистского и ординалистского подхода к оценке полезности;
4.3.3	графическим и алгебраическим способами определения рыночного равновесия фирмы в условиях различных конкурентных структур;
4.3.4	навыком расчета и интерпретации показателей, характеризующих затраты и результаты деятельности фирмы;
4.3.5	современными методами расчета и анализа основных макроэкономических показателей;
4.3.6	навыками устного и письменного аргументированного изложения собственной позиции на современные социально-экономические события и процессы.

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 микроэкономики						
1.1	Экономическая теория как наука /Тема/						

	Предмет экономической теории. Разделы современной экономической теории. Функции экономической теории и ее место в системе экономических наук. Методология экономической теории. Экономические потребности, блага и ресурсы. Ограниченность экономических ресурсов. Основные типы экономических систем и их характеристики. Экономический выбор. Факторы производства. Производственные возможности общества. Кривая производственных возможностей (КПВ). Альтернативные затраты. Закон возрастания дополнительных (альтернативных) затрат. Закон убывающей доходности. История развития экономической теории, современные школы и направления /Лек/	3	2	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2	0	
	Тестирование по терминологии темы, решение практических заданий /Пр/	3	4	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2	0	
	Подготовка к тестовому контролю знаний, подготовка к проверочной работе по решению практических заданий, самостоятельное изучение некоторых вопросов /Ср/	3	2	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2 Э4 Э5 Э6	0	
1.2	Рынок и рыночный механизм /Тема/						

	Рынок и его функции. Классификация рынков. Сущность спроса. Закон спроса. Кривая спроса. Факторы, влияющие на спрос. Исключения из закона спроса. Понятие эластичности спроса и ее виды. Сущность предложения. Закон предложения. Кривая предложения. Факторы, влияющие на предложение. Понятие эластичности предложения. Взаимодействие спроса и предложения (равновесная цена и равновесное количество товара, дефицит и излишек). /Лек/	3	2	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2	0	
	Тестирование по терминологии темы, решение практических заданий /Пр/	3	4	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2	0	
	Подготовка к тестовому контролю знаний, подготовка к проверочной работе по решению практических заданий /Ср/	3	1	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2 Э4 Э5 Э6	0	
1.3	Основы теории потребительского поведения /Тема/						

	Полезность товара, ее сущность и способы определения. Количественный поход в теории потребительского поведения. Общая и предельная полезность. Закон убывания предельной полезности. Правило равновесия потребителя. Порядковый подход в теории потребительского поведения. Кривая безразличия. Эффект замещения и эффект дохода. Предельная норма замещения. Бюджетное ограничение и равновесие потребителя. /Лек/	3	1	ПК-6	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2	0	
	Тестирование по терминологии темы, решение практических заданий /Пр/	3	4	ПК-6	Л1.2 Л1.3 Э2	0	
	Подготовка к тестовому контролю знаний, подготовка к проверочной работе по решению практических заданий /Ср/	3	1	ПК-6	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2 Э4 Э5 Э6	0	
1.4	Теория организации фирмы /Тема/						
	Предпринимательская деятельность предприятия (фирмы). Издержки фирмы, их сущность и классификация. Бухгалтерская, экономическая и нормальная прибыль. Принцип максимизации прибыли. /Лек/	3	2	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Э2	0	
	Тестирование по терминологии темы, решение практических заданий /Пр/	3	4	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1	0	

	Подготовка к тестовому контролю знаний, подготовка к проверочной работе по решению практических заданий, самостоятельное изучение некоторых вопросов /Ср/	3	2	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Э2 Э4 Э5 Э6	0	
1.5	Фирма в условиях различных конкурентных структур /Тема/						
	Конкуренция: понятие и сущность. Фирма в условиях совершенной конкуренции. Фирма в условиях монополии. Монополистическая конкуренция. Олигополия. /Лек/	3	1	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2	0	
	Тестирование по терминологии темы, решение практических заданий /Пр/	3	2	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2	0	
	Подготовка к тестовому контролю знаний, подготовка к проверочной работе по решению практических заданий, самостоятельное изучение некоторых вопросов /Ср/	3	2	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2 Э4 Э5 Э6	0	
	Раздел 2. Основы макроэкономики						
2.1	Макроэкономика как составная часть экономической теории /Тема/						
	Макроэкономика, её понятие и цели. Национальный объём производства и методы его измерения. Номинальные и реальные показатели. Показатели в системе национальных счетов и их соотношение. Рыночный механизм макроэкономического равновесия. /Лек/	3	2	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2	0	

	Тестирование по терминологии темы, решение практических заданий /Пр/	3	4	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2	0	
	Подготовка к тестовому контролю знаний, подготовка к проверочной работе по решению практических заданий /Ср/	3	1	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2 Э4 Э5 Э6	0	
2.2	Основные проблемы макроэкономики: экономический цикл, безработица и инфляция /Тема/						
	Экономические циклы: сущность и содержание. Фазы цикла. Безработица: сущность и измерение. Формы безработицы. Социально -экономические последствия безработицы. Инфляция: сущность, виды, измерение. Последствия инфляции. /Лек/	3	2	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2 Э8	0	
	Тестирование по терминологии темы, решение практических заданий /Пр/	3	2	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2	0	
	Подготовка к тестовому контролю знаний, подготовка к проверочной работе по решению практических заданий /Ср/	3	1	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2 Э4 Э5 Э6 Э8	0	
2.3	Деньги, банки и денежно -кредитная политика /Тема/						
	Понятие и сущность денег, их функции. Банковская система и предложение денег. Денежные агрегаты. Спрос на деньги и равновесие на денежном рынке. Денежно-кредитная политика. /Лек/	3	1	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2 Э8	0	

	Тестирование по терминологии темы, решение практических заданий /Пр/	3	2	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2	0	
	Подготовка к тестовому контролю знаний, подготовка к проверочной работе по решению практических заданий /Ср/	3	1	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2 Э4 Э5 Э6 Э8	0	
2.4	Финансовая система и бюджетно-налоговая политика /Тема/						
	Финансовая система, государственный бюджет, способы финансирования бюджетного дефицита. Бюджетно-налоговая (фискальная политика). Налоги и налоговая политика. /Лек/	3	1	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2 Э7 Э8 Э9	0	
	Тестирование по терминологии темы, решение практических заданий /Пр/	3	4	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1	0	
	Подготовка к тестовому контролю знаний, подготовка к проверочной работе по решению практических заданий /Ср/	3	2	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
2.5	Экономический рост и международные экономические отношения /Тема/						
	Экономический рост – понятие и экономическая категория. Типы, темпы и модели экономического роста. Внешняя торговля и торговая политика, платёжный баланс. Валютная система и валютный курс. /Лек/	3	1	ПК-6	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э8	0	
	Устный опрос, решение практических заданий /Пр/	3	2	ПК-6	Л1.2 Л1.3	0	

	Подготовка к устному опросу, написание эссе /Ср/	3	2	ПК-6	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э4 Э5 Э6 Э8	0	
	Раздел 3. Основы финансовой грамотности						
3.1	Персональное финансовое планирование /Тема/						
	Понятие персонального финансового планирования. Горизонт планирования. Личные доходы (номинальные, реальные), личные расходы. Факторы, влияющие на личные доходы и расходы. Альтернативность текущего потребления и сбережения. /Лек/	3	1	ПК-6	Э3	0	
	Решение практических заданий /Пр/	3	1	ПК-6	Э1 Э3	0	
	Подготовка к проверочной работе по решению практических заданий /Ср/	3	1	ПК-6	Э1 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
3.2	Основные принципы и технологии ведения личного бюджета /Тема/						
	Понятие личного бюджета. Основные компоненты ведения личного бюджета. Жизненный цикл индивида и его влияние на личный бюджет. /Лек/	3	1	ПК-6	Э3	0	
	Решение практических заданий /Пр/	3	1	ПК-6	Э3	0	
	Подготовка к проверочной работе по решению практических заданий /Ср/	3	1	ПК-6	Э3 Э4 Э5 Э6	0	
	Раздел 4. Контроль						
4.1	Зачёт /Тема/						
	Подготовка к зачёту /Зачёт/	3	4	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Перечень вопросов для промежуточного контроля знаний

1. Функции экономической теории и ее место в системе экономических наук.
2. Методология экономической теории.
3. Экономические потребности, блага и ресурсы. Ограниченность экономических ресурсов.
4. Основные типы экономических систем и их характеристики.
5. Экономический выбор. Факторы производства.
6. Производственные возможности общества. Кривая производственных возможностей (КПВ).
7. Альтернативные затраты. Закон возрастания дополнительных (альтернативных) затрат. Закон убывающей доходности.
8. Зарождение экономической мысли. Первые школы экономической теории.
9. Меркантилизм, физиократы и классическая школа политической экономии.
10. Экономические теории, альтернативные классической политэкономии.
11. Современные школы экономической мысли.
12. Рынок и его функции. Классификация рынков.
13. Сущность спроса. Закон спроса. Кривая спроса. Факторы, влияющие на спрос. Исключения из закона спроса.
14. Понятие эластичности спроса и ее виды.
15. Сущность предложения. Закон предложения. Кривая предложения. Факторы, влияющие на предложение.
16. Понятие эластичности предложения.
17. Взаимодействие спроса и предложения (равновесная цена и равновесное количество товара, дефицит и излишек).
18. Количественный поход в теории потребительского поведения. Общая и предельная полезность. Закон убывания предельной полезности. Правило равновесия потребителя.
19. Порядковый подход в теории потребительского поведения. Кривая безразличия. Эффект замещения и эффект дохода. Предельная норма замещения. Бюджетное ограничение и равновесие потребителя.
20. Предпринимательская деятельность предприятия (фирмы).
21. Издержки фирмы, их сущность и классификация.
22. Бухгалтерская, экономическая и нормальная прибыль. Принцип максимизации прибыли.
23. Фирма в условиях совершенной конкуренции.
24. Фирма в условиях монополии.
25. Монополистическая конкуренция на рынке.
26. Олигополия на рынке.
27. Макроэкономика, её понятие и цели.
28. Национальный объём производства и методы его измерения. Номинальные и реальные показатели.
29. Показатели в системе национальных счетов и их соотношение.
30. Сущность макроэкономического равновесия национальной экономики. Совокупный спрос и совокупное предложение.
31. Экономические циклы: сущность и содержание. Фазы цикла.
32. Безработица: сущность и измерение. Формы безработицы. Социально-экономические последствия безработицы.
33. Инфляция: сущность, виды, измерение. Последствия инфляции.
34. Понятие и сущность денег, их функции.
35. Банковская система и предложение денег. Денежные агрегаты.
36. Спрос на деньги и равновесие на денежном рынке.
37. Денежно-кредитная политика.
38. Финансовая система, государственный бюджет, способы финансирования бюджетного дефицита.
39. Бюджетно-налоговая (фискальная политика).

40. Налоги и налоговая политика.
41. Экономический рост – понятие и экономическая категория.
42. Типы, темпы и модели экономического роста.
43. Внешняя торговля и торговая политика, платёжный баланс.
44. Валютная система и валютный курс.
45. Понятие персонального финансового планирования. Горизонт планирования.
46. Личные доходы (номинальные, реальные), личные расходы. Факторы, влияющие на личные доходы и расходы.
47. Понятие личного бюджета и основные принципы его ведения.

6.2. Темы письменных работ

Темы эссе

1. Структура финансовой системы и экономический рост.
2. Какой экономически рост нужен России с учетом особенностей ее современного состояния.
3. Влияние материального неравенства граждан на эффективность экономического роста в России.
4. Основные препятствия использования конкурентных преимуществ России для более эффективного ее участия в мировые торговли.
5. Современные проблемы международной торговли.
6. Место и роль России в современном международном разделении труда.
7. Новые индустриальные страны: специфика их участия в мирохозяйственных процессах.
8. Изменения в структуре и динамике мировой торговли природными ресурсами.
9. Экстенсивный и интенсивный экономический рост в мировом хозяйстве XX в.
10. Роль международных систем транспорта и связи в развитии мирового хозяйства.
11. Динамика и структура внешней торговли РФ во второй половине XX в. и в начале XXI в.
12. Роль транснациональных (ТНК) и многонациональных (МНК) корпораций в развитии мировой экономики.
13. Проблемы конвертируемости российского рубля.
14. Перспективы евро и американского доллара в качестве мировой валюты.
15. Мировой рынок золота и его особенности.
16. Инфляция и валютный курс, их взаимовлияние.
17. Влияние введения евро в России.
18. Валютные риски и методы управления ими.
19. Информационные технологии в международных валютных операциях.

6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается

6.4. Перечень видов оценочных средств

Устный опрос, эссе, тестирование по терминологии темы, решение практических заданий, итоговый тест по дисциплине.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Басовский Л. Е., Басовская Е. Н.	Экономическая теория: учеб. пособие	М.: ИНФРА-М, 2013
Л1.2	Гукасьян Г. М.	Экономическая теория: ключевые вопросы: учеб. пособие	М.: ИНФРА-М, 2012
Л1.3	Носова С. С.	Экономическая теория: учебник	М.: КНОРУС, 2016

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Добрынин А. И., Журавлева Г. П.	Экономическая теория: учебник	М.: ИНФРА-М, 2013
Л2.2	Журавлева Г. П.	Экономическая теория (политэкономия): учебник	М.: ИНФРА-М, 2013
Л2.3	Мамаева Л. Н.	Экономическая теория: учебник	Ростов н/Д: Феникс, 2015

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	
Э1	Васильев, А. К. Практикум по основам экономики: Практикум / Васильев А.К. - Волгоград:Волгоградский государственный аграрный университет, 2017. - 84 с.: ISBN. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1007897. – Режим доступа: по подписке.
Э2	Малахова, А.А. Основы экономической теории : учеб. пособие / А.А. Малахова, Д.И. Кравцов. - Красноярск : Спб. федер. ун-т, 2017. - 202 с. - ISBN 978-5-7638-3782-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1032115. – Режим доступа: по подписке.
Э3	Кокорев Р. Финансовая грамотность для студентов вузов: учебное пособие / Р. Кокорев [и др]. - М.: ФСМЦ ЭФМГУ [Электронный ресурс]. – URL: http://finuch.ru
Э4	Официальный сайт журнала «Российский экономический журнал» - URL: http://www.re-j.ru/
Э5	Официальный сайт журнала «Вопросы экономики» - URL: https://www.vopreco.ru/jour
Э6	Официальный сайт журнала «Мировая экономика и международные отношения» - URL: https://www.imemo.ru/publications/periodical/meimo
Э7	Официальный сайт Министерство по налогам и сборам РФ - URL: https://www.nalog.ru/rn38/
Э8	Официальный сайт Центральный банк РФ - URL: https://cbr.ru/
Э9	Информационный портал «Бюджет РФ» - URL: https://budgetrf.ru/

7.3.1 Перечень программного обеспечения	
7.3.1.1	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия]
7.3.1.2	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]
7.3.1.3	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.4	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.5	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.6	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]
7.3.1.7	Kaspersky Endpoint Security [Договор СЛ-046/2020 от 07.12.2020]
7.3.1.8	Kaspersky Endpoint Security [Договор № СЛ-072/2019 от 09.12.2019]
7.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	КонсультантПлюс
7.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.3	ИРБИС
7.3.2.4	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.3 Перечень образовательных технологий	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1	Учебная аудитория для всех видов занятий

8.2	Технические средства: мультимедиа-проектор – 1 шт.; экран – 1 шт.; монитор преподавателя – 1 шт.; системный блок – 1 шт.
8.3	Специализированная мебель на 80 посадочных мест:
8.4	Доска (меловая) – 1 шт.
8.5	Стол преподавателя – 1 шт.
8.6	Стул для преподавателя – 1 шт.
8.7	Кафедра – 1 шт.
8.8	Аудитории для самостоятельной работы:
8.9	Читальный зал на 180 посадочных мест. Телевизор, системный блок. Традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки. Книжный фонд читального зала. 3 ПК – рабочие места библиотекарей, ксерокс, принтер.
8.10	Зал электронной информации. 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет, 1 ПК – рабочее место библиотекаря, сканер. Фонд CD- и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии и т.д. Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»). Доступ к справочно-правовой системе «КонсультантПлюс».
8.11	Абонемент учебной литературы: каталог учебно-методической литературы, книжный фонд абонемента.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Залогом успешного овладения материалом учебной дисциплины «Экономика» обучающимися технических направлений подготовки ВУЗа является систематическая, глубокая и творческая работа на лекциях и практических занятиях, а также самостоятельная работа в соответствии с материалами, предусмотренными настоящей рабочей программой.

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

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

Обучающиеся в обязательном порядке, кроме рекомендуемой к изучению литературы должны регулярно просматривать основные специализированные журналы («Мировая экономика и международные отношения», «Российский экономический журнал», «Вопросы экономики»), а также Интернет - ресурсы и информационно-правовую систему «Консультант Плюс».

Обучающиеся также на практических занятиях должны сообщать и обсуждать информацию, которую содержат новейшие публикации в части выше перечисленных вопросов.

В качестве текущего контроля используются сведения о посещении обучающимися аудиторных занятий, активности на практических занятиях, качестве выполнения индивидуальных заданий, результаты тестирования по основным темам дисциплины.

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

Дополнения и изменения

в рабочей программе дисциплины на 2020/2021 учебный год

В РПД внесены следующие изменения:

1. Обновлен состав лицензионного программного обеспечения
2. Обновлен состав информационно-справочных систем и профессиональных баз данных
3. Актуализация содержания

Протокол УМС № 8 от 29.06.2020 г.

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
«27» июня 2019 г.

Общая энергетика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Электроснабжение промышленных предприятий**

Учебный план 13.03.02 ЭЭ-19-1234.plx
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль "Электроснабжение"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

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

Виды контроля в семестрах:
зачеты 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
Недель	17,3			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	36	36	36	36
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):
ктн, Съемщиков Сергей Евгеньевич _____

Рецензент(ы):
дтн, Дунаев Михаил Павлович _____

Рабочая программа дисциплины
Общая энергетика

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль "Электроснабжение"
одобренного учёным советом вуза от 24.05.2019 протокол № 05/19.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2019-2023 уч.г.

Председатель УМС _____ ктн., доц., Буякова Н.В.

Протокол от 27.06.2019 № 4

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	оборудования всех типов электростанций, способам передачи энергии от мест её производства к потребителям, технологическим особенностям важнейших потребителей энергии, методам определения основных показателей термодинамической и технико-экономической эффективности установок.

2.ЗАДАЧИ	
2.1	изучение основных понятий и законов термодинамики, их приложения и использование в инженерной практике различных видов энергобалансов (теплового и полного энергетического) как основного инструмента для энергетического исследования технических систем;
2.2	второго начала термодинамики и необходимости его учета в энергетических исследованиях объектов с целью выявления потенциала энергосбережения.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Физика
3.1.2	История развития энергетики
3.1.3	Химия
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Исследование и эксперимент в системах электроснабжения
3.2.2	Электроснабжение

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-2: Способен анализировать режимы работы систем энергоснабжения объектов	
Знать:	
Уровень 1	параметры работы систем энергоснабжения на холостом ходу
Уровень 2	параметры работы систем энергоснабжения на холостом ходу и в номинальном режиме
Уровень 3	параметры работы систем энергоснабжения на холостом ходу, номинальном и в переходном режимах
Уметь:	
Уровень 1	анализировать параметры работы систем энергоснабжения на холостом ходу
Уровень 2	анализировать параметры работы систем энергоснабжения на холостом ходу и в номинальном режиме
Уровень 3	анализировать параметры работы систем энергоснабжения на холостом ходу, номинальном и переходном режимах
Владеть:	
Уровень 1	методами анализа параметров работы систем энергоснабжения на холостом ходу
Уровень 2	методами анализа параметров работы систем энергоснабжения на холостом ходу и в номинальном режиме
Уровень 3	методами анализа параметров работы систем энергоснабжения на холостом ходу, номинальном и переходном режимах

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**
4.1.1	параметры работы систем энергоснабжения на холостом ходу, номинальном и в переходном режимах
4.2	**Уметь:**

4.2.1	анализировать параметры работы систем энергоснабжения на холостом ходу, номинальном и переходном режимах
4.3	**Владеть:**
4.3.1	методами анализа параметров работы систем энергоснабжения на холостом ходу, номинальном и переходном режимах

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. Общая электроэнергетика						
1.1	Значение энергетики в техническом прогрессе. Виды энергии, их классификация. Энергетические системы, основные их типы. /Тема/						
	Значение энергетики в техническом прогрессе. Виды энергии, их классификация. Энергетические системы, основные их типы. /Лек/	5	6	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Значение энергетики в техническом прогрессе. Виды энергии, их классификация. Энергетические системы, основные их типы. /Пр/	5	6	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Значение энергетики в техническом прогрессе. Виды энергии, их классификация. Энергетические системы, основные их типы. /Ср/	5	6	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
1.2	Первый и второй законы термодинамики, их приложения. Тепловая теорема Нернста, ее формулировка и практическое значение. Понятия эксергии и анергии, их определение и использование в						

	Первый и второй законы термодинамики, их приложения. Тепловая теорема Нернста, ее формулировка и практическое значение. Понятия эксергии и анергии, их определение и использование в инженерной практике /Лек/	5	4	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Первый и второй законы термодинамики, их приложения. Тепловая теорема Нернста, ее формулировка и практическое значение. Понятия эксергии и анергии, их определение и использование в инженерной практике /Пр/	5	4	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Первый и второй законы термодинамики, их приложения. Тепловая теорема Нернста, ее формулировка и практическое значение. Понятия эксергии и анергии, их определение и использование в инженерной практике /Ср/	5	6	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 2. Энергетические ресурсы. Преобразование энергии						
2.1	Органические топлива, их виды, запасы, энергетические характеристики. Возобновляемые источники энергии /Тема/						
	Органические топлива, их виды, запасы, энергетические характеристики. Возобновляемые источники энергии /Лек/	5	6	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	

	Органические топлива, их виды, запасы, энергетические характеристики. Возобновляемые источники энергии /Пр/	5	6	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Органические топлива, их виды, запасы, энергетические характеристики. Возобновляемые источники энергии /Ср/	5	6	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
2.2	Тепловые машины. Типы, принципиальные схемы и основное оборудование тепловых электростанций. Гидроэлектростанции: типы, основное оборудование. Схемы и оборудование для использования ветровой и солнечной энергии. /Тема/						
	Тепловые машины. Типы, принципиальные схемы и основное оборудование тепловых электростанций. Гидроэлектростанции: типы, основное оборудование. Схемы и оборудование для использования ветровой и солнечной энергии. /Лек/	5	6	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Тепловые машины. Типы, принципиальные схемы и основное оборудование тепловых электростанций. Гидроэлектростанции: типы, основное оборудование. Схемы и оборудование для использования ветровой и солнечной энергии. /Пр/	5	6	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	

	Тепловые машины. Типы, принципиальные схемы и основное оборудование тепловых электростанций. Гидроэлектростанции: типы, основное оборудование. Схемы и оборудование для использования ветровой и солнечной энергии. /Ср/	5	6	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 3. Передача и аккумулирование энергии. Эффективное использование энергии						
3.1	Способы передачи энергии. Аккумулирование энергии. /Тема/						
	Способы передачи энергии. Аккумулирование энергии. /Лек/	5	6	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Способы передачи энергии. Аккумулирование энергии. /Пр/	5	6	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Способы передачи энергии. Аккумулирование энергии. /Ср/	5	6	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.2	Показатели термодинамической и технико-экономической эффективности процессов и установок. Энергосбережение в процессах производства, транспорта и использования энергии, в технологических процессах промышленности и коммунально-бытовой сфере /Тема/						

	Энергосбережение в процессах производства, транспорта и использования энергии, в технологических процессах промышленности и коммунально-бытовой сфере /Пр/	5	6	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Энергосбережение в процессах производства, транспорта и использования энергии, в технологических процессах промышленности и коммунально-бытовой сфере /Ср/	5	6	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Часы на контроль /Зачёт/	5	4	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Энергосбережение в процессах производства, транспорта и использования энергии, в технологических процессах промышленности и коммунально-бытовой сфере /Лек/	5	6	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы к зачету по дисциплине «Общая энергетика»

1. Принципиальная схема электростанции.
2. Методы очистки воды.
3. Энергетическое топливо.
4. Геотермальные станции.
5. Основные виды электрических приемников.
6. Определение КПД энергоустановки.
7. Методы определения расчетных значений тепловой нагрузки.
8. Принципиальная схема конденсационной электростанции.
9. Источники теплоснабжения промышленных предприятий.
10. Принципы работы, основные элементы парогенератора.
11. Системы водоснабжения.
12. Нетрадиционные источники энергии.
13. Топливоснабжение предприятий.
14. Устройство тепловых сетей.
15. Золоуловители.
16. Наземная и подземная прокладка тепловых сетей.
17. Паровые и водогрейные котлоагрегаты.
18. Характеристики топлива.
19. Системы пылеприготовления ТЭЦ

20. Методы очистки дымовых газов.
21. Шлакозолоудаление.
22. Оборудование ГЭС.
23. Устройство тепловых сетей.
24. Электрокотлы.
25. Способы сжигания топлива.
26. Принципиальная схема и оборудование теплоэлектроцентрали.
27. Подготовка топлива к сжиганию.
28. Атомные электростанции.
29. Тягодутьевые установки
30. Геотермальные станции.
31. Нетрадиционные источники энергии.
32. Насосы.
33. Парогенераторы.
34. Экологические проблемы тепловых электростанций.
35. Паровые турбины.
36. Контрольно-измерительные приборы.
37. Атомные котлы (Ядерные реакторы).
38. Шаровые барабанные мельницы (ШБМ).
39. Системы пылеприготовления (СПП).
40. Принципиальные схемы и оборудование электростанций.
41. Топливное хозяйство.
42. Принцип работы атомной электростанции.
43. Классификация электростанций.
44. Принципиальная схема и оборудование теплоэлектроцентрали.
45. Скрубберы. Электрофильтры.
46. Принципиальная схема и оборудование конденсационной тепловой электростанции.
47. Тепловые электростанции.
48. Нетрадиционные источники энергии.
49. Тепловой баланс котла и коэффициент полезного действия.
50. Слоевой способ сжигания и слоевые топки.
51. Золоуловители. Механические фильтры.

6.2. Темы письменных работ

Выполнение курсовых проектов программой не предусмотрено

6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается

6.4. Перечень видов оценочных средств

Реферат, тест, зачет

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Елизаров В. В., Съемщиков С. Е.	Теплоэнергетические установки: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2004
Л1.2	Съемщиков С. Е.	Энергоснабжение: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2007

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Фортов В. Е., Попель О. С.	Энергетика в современном мире: научное издание	Долгопрудный: ООО Издательский Дом Интеллект, 2011

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.2	Попель О. С., Фрид С. Е., Коломиец Ю. Г., Киселева С. В., Терехова Е. Н.	Атлас ресурсов солнечной энергии на территории России	М.: ОИВТ РАН, 2010
Л2.3	Головщиков В. О.	Энергосбережение и энергоаудит: учебное пособие для студентов всех форм обучения по направлению "Электроэнергетика и электротехника"	Ангарск: АнГТУ, 2019

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Соколов Б. А.	Котельные установки и их эксплуатация: учебник	М.: Академия, 2005
Л3.2	Степанов В. С., Степанова Т. Б.	Общая энергетика: метод. указ. к выполнению практических работ и курсового проекта для студ. спец. 140211- "Электроснабжение" всех видов обучения	Ангарск: АГТА, 2010

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Кузьмин, С. Н. Нетрадиционные источники энергии: биоэнергетика: Учебное пособие/Кузьмин С.Н., Ляшков В.И., Кузьмина Ю.С. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 129 с. (Высшее образование: Бакалавриат) (Обложка. КБС)ISBN 978-5-16-011314-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/519518 . – Режим доступа: по подписке.
Э2	Онищенко, Г. Б. Развитие энергетики России. Направления инновационнотехнологического развития [Электронный ресурс] / Г. Б. Онищенко, Г. Б. Лазарев. - Москва : Россельхозакадемия, 2008. - 200 с. - ISBN 978 -5-85941-174-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/457679 . – Режим доступа: по
Э3	Пискунов, В. М. Общая энергетика : учебное пособие / В. М. Пискунов. - Москва : ИЦ РИОР : НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 134 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/561337 . – Режим доступа: по подписке.

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Electronics Workbench [Универсальная общественная лицензия GNU]
7.3.1.2	Mathcad Education - University Edition [Государственный контракт № ЗМО-007 от 02.12.2019 г.]
7.3.1.3	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.4	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.5	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия]
7.3.1.6	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]
7.3.1.7	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]
7.3.1.8	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.9	Zoom [Лицензия Freemium]

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	Техэксперт

7.3.3 Перечень образовательных технологий

7.3.3.1	LMS Moodle
7.3.3.2	ЭБС Znanium

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1	Мультимедиа проектор INFOCUS IN3914 DLP 2700 ANSI – 1 шт.
8.2	Экран Screen Media Economy-P 180*180 - 1 шт.
8.3	Компьютер ПЭВМ Celeron 1200 преподавателя с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-
8.4	образовательную среду АнГТУ – 1 шт.
8.5	Компьютер ПЭВМ Фрейм-АТХ студента с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-
8.6	образовательную среду АнГТУ – 15 шт.
8.7	Хаб 3С 16721 Office – 1 шт.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ
Лекционный материал подается как традиционно, так и в виде лекций-визуализаций и лекций-дискуссий. Итоговый контроль - зачет по тестовым технологиям и по вопросам. Использование современных образовательных технологий: Модуль 1. Общая электроэнергетика.Лекционное занятие с использованием специализированных интерактивных технологий. Модуль 2. Вторичные энергоресурсы (ВЭР). Лекционное занятие с использованием специализированных интерактивных технологий Лекционное занятие с использованием специализированных программных сред. Общая энергетика.Степанов В.С. Методические указания для студентов специальности "Электроснабжение".Ангарск.АнГТУ.2010.

Дополнения и изменения
в рабочей программе дисциплины на 2020/2021 учебный год

В РПД внесены следующие изменения:

1. Обновлен состав лицензионного программного обеспечения
2. Обновлен состав информационно-справочных систем и профессиональных баз данных
3. Актуализация содержания

Протокол УМС № 3 от 30.06.2020

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
«27» июня 2019 г.

Электробезопасность

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Электроснабжение промышленных предприятий**

Учебный план 13.03.02_ЭЭ-19-1234.plx
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль "Электроснабжение"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

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

Виды контроля в семестрах:
зачеты 5

Распределение часов дисциплины по

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
Недель	17,3			
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	36	36	36	36
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):
ктн, доц., Буякова Наталья Васильевна _____

Рецензент(ы):
дтн, проф., Дунаев Михаил Павлович _____

Рабочая программа дисциплины
Электробезопасность

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль "Электроснабжение"
одобренного учёным советом вуза от 24.05.2019 протокол № 05/19.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2019-2023 уч.г.

Председатель УМС_____ ктн., доц., Буякова Н.В.

Протокол от 27.06.2019 № 4

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	подготовка к производственной деятельности в сфере эксплуатации, монтажа и наладки, сервисного обслуживания и испытаний, диагностики и мониторинга электроэнергетического оборудования в соответствии с профилем подготовки с соблюдениями требований электробезопасности

2.ЗАДАЧИ	
2.1	организация рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования;
2.2	контроль за соблюдением технологической дисциплины;
2.3	обслуживание технологического оборудования с учетом требований электробезопасности

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Метрология, стандартизация и сертификация
3.1.2	Теоретические основы электротехники
3.1.3	Электротехническое и конструкционное материаловедение
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем
3.2.2	Техника высоких напряжений
3.2.3	Электрическая часть электростанций и подстанций СЭС
3.2.4	Безопасность жизнедеятельности
3.2.5	Надежность электроснабжения
3.2.6	Электроснабжение
3.2.7	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3.2.8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-8: Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	
Знать:	
Уровень 1	основные положения теории по созданию безопасных условий жизнедеятельности
Уровень 2	основные положения теории по созданию и поддерживанию безопасных условий жизнедеятельности
Уровень 3	основные положения теории по созданию и поддерживанию безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций
Уметь:	
Уровень 1	создавать безопасные условия жизнедеятельности
Уровень 2	создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности
Уровень 3	создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций
Владеть:	
Уровень 1	способностью создавать безопасные условия жизнедеятельности
Уровень 2	способностью создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности
Уровень 3	способностью создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в

	числе при возникновении чрезвычайных ситуаций
ПК-4: Способен участвовать в инженерно-техническом сопровождении деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций	
Знать:	
Уровень 1	основные положения деятельности по техническому обслуживанию технического объекта
Уровень 2	основные положения деятельности по техническому обслуживанию оборудования подстанций
Уровень 3	основные положения деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций
Уметь:	
Уровень 1	сопровождать работы по техническому обслуживанию объекта
Уровень 2	сопровождать работы по техническому обслуживанию оборудования подстанций
Уровень 3	сопровождать работы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций
Владеть:	
Уровень 1	способностью участвовать в инженерно-техническом сопровождении деятельности по техническому обслуживанию объекта
Уровень 2	способностью участвовать в инженерно-техническом сопровождении деятельности по техническому обслуживанию оборудования подстанций
Уровень 3	способностью участвовать в инженерно-техническом сопровождении деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**
4.1.1	основные положения теории по созданию и поддерживанию безопасных условий жизнедеятельности и обеспечения электробезопасности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и основные положения деятельности по техническому обслуживанию технического объекта
4.2	**Уметь:**
4.2.1	создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности и обеспечения электробезопасности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и сопровождать работы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций
4.3	**Владеть:**
4.3.1	способностью создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности и обеспечения электробезопасности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и способностью участвовать в инженерно-техническом сопровождении деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций

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. Действие на организм человека и опасность электрического тока						
1.1	Основные положения. /Тема/						

	Основные термины и определения. Содержание курса и его место в обучении.Электрический ток как опасный и вредный фактор работ с электроустановками.Нормативные документы, регламентирующие вопросы электробезопасности. /Лек/	5	2	УК-8 ПК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Оценка опасности поражения электрическим током. Расчёт возможных токов поражения /Пр/	5	1	УК-8 ПК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Определение влияния режима электрической сети и ее нейтрали на условия электробезопасности /Лаб/	5	2	УК-8 ПК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим и лабораторным занятиям. Подготовка к тестам. /Ср/	5	2	УК-8 ПК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
1.2	Действие электрического тока на организм человека. /Тема/			УК-8			
	Виды поражений электрическим током. Механизм смерти от электрического тока. Факторы, влияющие на поражение электротоком. Влияние различных факторов на исход поражения. Критерии безопасности электрического тока. /Лек/	5	2	УК-8 ПК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Оценка опасности поражения электрическим током. Расчёт возможных токов поражения /Пр/	5	1	УК-8 ПК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	

	Определение зависимостей, характеризующих явления при стекании тока в землю через защитный заземлитель /Лаб/	5	2	УК-8 ПК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим и лабораторным занятиям. Подготовка к тестам. /Ср/	5	2	УК-8 ПК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
1.3	Первая помощь пострадавшим от электрического тока. /Тема/						
	Первая помощь пострадавшим от электрического тока. Освобождение человека от действия тока. Меры первой доврачебной медицинской помощи. /Лек/	5	2	УК-8 ПК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Оценка опасности поражения электрическим током. Расчёт возможных токов поражения /Пр/	5	1	УК-8 ПК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям. Подготовка к тестам. /Ср/	5	2	УК-8 ПК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
1.4	Явления при стекании тока в землю. /Тема/						
	Общие сведения. Коэффициент использования группового заземлителя. Напряжение шага. Заземлитель в многослойной земле. /Лек/	5	2	УК-8 ПК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Оценка опасности поражения электрическим током. Расчёт возможных токов поражения /Пр/	5	1	УК-8 ПК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	

	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям. Подготовка к тестам. /Ср/	5	2	УК-8 ПК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 2. Электробезопасность и методы коллективной защиты в электроустановках						
2.1	Анализ опасности поражения электрическим током в различных электрических сетях. /Тема/						
	Анализ опасности поражения электрическим током в различных электрических сетях. Виды электрических сетей. Выбор схемы и режима нейтрали электрической сети. /Лек/	5	2	УК-8 ПК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Проектирование и расчет методов и средств обеспечения электробезопасности /Пр/	5	1	УК-8 ПК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Определение зависимостей, характеризующих электрическое сопротивление тела человека /Лаб/	5	2	УК-8 ПК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим и лабораторным занятиям. Подготовка к тестам. /Ср/	5	2	УК-8 ПК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.2	Защитное заземление. /Тема/						

	Назначение, принцип действия и область применения. Типы заземляющих устройств. Расчет защитного заземления. Эксплуатация заземляющих устройств. /Лек/	5	4	УК-8 ПК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Проектирование и расчет методов и средств обеспечения электробезопасности /Пр/	5	2	УК-8 ПК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Натурное моделирование зануления электрооборудования /Лаб/	5	2	УК-8 ПК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим и лабораторным занятиям. Подготовка к тестам. /Ср/	5	4	УК-8 ПК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.3	Защитное зануление. /Тема/						
	Назначение, принцип действия и область применения. Расчет зануления. Выполнение системы зануления. /Лек/	5	4	УК-8 ПК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Проектирование и расчет методов и средств обеспечения электробезопасности /Пр/	5	2	УК-8 ПК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Контроль изоляции в электрической сети с изолированной нейтралью /Лаб/	5	2	УК-8 ПК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим и лабораторным занятиям. Подготовка к тестам. /Ср/	5	4	УК-8 ПК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.4	Защитное отключение. /Тема/						

	Устройства, реагирующие на потенциал корпуса. Устройства, реагирующие на ток замыкания на землю. Устройства, реагирующие на напряжение нулевой последовательности. Устройства, реагирующие на ток нулевой последовательности. Устройства, реагирующие на оперативный ток. /Лек/	5	2	УК-8 ПК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Проектирование и расчет методов и средств обеспечения электробезопасности /Пр/	5	1	УК-8 ПК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Измерение сопротивления заземления /Лаб/	5	2	УК-8 ПК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим и лабораторным занятиям. Подготовка к тестам. /Ср/	5	2	УК-8 ПК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 3. Защита от ЭМП и высокого напряжения						
3.1	Электрозащитные средства, применяемые в электроустановках. /Тема /						
	Назначение, конструкция и правила применения электрозащитных средств. Временные переносные ограждения. Высоковольтные электрические испытания изолирующих электрозащитных средств. /Лек/	5	4	УК-8 ПК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Решение задач по оценке электропоражения, проектированию и расчёту элементов и средств защиты от электрического тока /Пр/	5	2	УК-8 ПК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	

	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям. Подготовка к тестам. /Ср/	5	4	УК-8 ПК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.2	Защита от воздействия электрического поля промышленной частоты в электроустановках высокого напряжения. /Тема/						
	Биологическое действие электромагнитного поля. Напряженность электрического поля. Гигиенические нормативы. Средства защиты от электромагнитного излучения. Молниезащита зданий и сооружений. /Лек/	5	4	УК-8 ПК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Решение задач по оценке электропоражения, проектированию и расчёту элементов и средств защиты от электрического тока /Пр/	5	2	УК-8 ПК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям. Подготовка к тестам. /Ср/	5	4	УК-8 ПК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 4. Организация работ в электроустановках с учетом обеспечения электробезопасности.						
4.1	Организация выполнения работ в электроустановках. /Тема /						
	Особенности и достоинства метода работ под напряжением. Анализ возможных опасностей при работе под напряжением. /Лек/	5	3	УК-8 ПК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	

	Решение задач по оценке электропоражения, проектированию и расчёту элементов и средств защиты от электрического тока /Пр/	5	1	УК-8 ПК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Натурное моделирование защитного заземления/самозаземления электрооборудования /Ла б/	5	2	УК-8 ПК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим и лабораторным занятиям. Подготовка к тестам. /Ср/	5	2	УК-8 ПК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
4.2	Требования по электробезопасности к персоналу, обслуживающему электроустановки. /Тема/						
	Требования к персоналу, обслуживающему электроустановки, обучение персонала, проверка знаний персоналом правил и инструкций. Группы по электробезопасности электротехнического персонала в электроустановках. /Лек/	5	1	УК-8 ПК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Решение задач по оценке электропоражения, проектированию и расчёту элементов и средств защиты от электрического тока /Пр/	5	1	УК-8 ПК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Натурное моделирование защитного отключения электрической сети /Лаб/	5	3	УК-8 ПК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим и лабораторным занятиям. Подготовка к тестам. /Ср/	5	2	УК-8 ПК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	

4.3	Производство работ в действующих электроустановках. /Тема /						
	Классификация помещений по опасности поражения электрическим током. Производство работ в действующих электроустановках, категории работ, условия производства работ, организационные и технические мероприятия. /Лек/	5	2	УК-8 ПК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Решение задач по оценке электропоражения, проектированию и расчёту элементов и средств защиты от электрического тока /Пр/	5	1	УК-8 ПК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям. Подготовка к тестам и зачетному занятию. /Ср/	5	4	УК-8 ПК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Зачетное занятие с использованием тестовых технологий и билетов /Зачёт/	5	4	УК-8 ПК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

1. Назовите периодичность испытания ручных электрических машин и электроинструмента?
2. Кто имеет право производить периодические испытания ручных электромашин, электроинструмента и ручных светильников?
3. Какие работы допускается производить оперативному персоналу в порядке текущей эксплуатации?
4. Какова периодичность испытания резиновых диэлектрических перчаток?
5. Назовите срок действия наряда на ремонтные работы в электроустановках?
6. Можно ли работать электроинструментом и ручными электрическими машинами с приставных лестниц?
7. В каких случаях поражения электрическим током необходим вызов врача?
8. Назовите срок действия распоряжения на производство работы в электроустановках?
9. Обязательно ли оформление нового наряда при расширении рабочего места?
10. В какие сроки производится периодическая проверка знаний ПТЭ и ПТБ у электротехнического персонала, обслуживающего действующие электроустановки?
11. Кто несет ответственность за правильную эксплуатацию электрохозяйства цеха?
12. Сколько экземпляров наряда выписывается на работу в электроустановках, выполняемую со снятием напряжения?

13. Какой плакат вывешивается на всех подготовленных местах работы после наложения заземления и ограждения рабочего места?
14. Назовите максимальное напряжение ручных электрических светильников, применяемых при проведении работ в помещениях с повышенной опасностью и особоопасных помещениях?
15. Назовите максимальное напряжение ручных электрических светильников, применяемых в особо неблагоприятных условиях?
16. Кто несет ответственность за наличие и своевременную проверку средств защиты и противопожарного инвентаря в электроустановках?
17. Вы оказались в зоне напряжения шага без средств защиты. Как правильно покинуть зону?
18. Кто несет ответственность за то, чтобы установленные на месте работы ограждения, плакаты, заземления не снимались и не передвигались?
19. Назовите периодичность осмотра резиновых диэлектрических ковров?
20. Какова периодичность испытания резиновых диэлектрических бот?
21. Какой плакат должен вывешиваться на временных ограждениях токоведущих частей, находящихся под рабочим напряжением?
22. Какой плакат вывешивается на оборудовании и ограждениях токоведущих частей при подготовке рабочего места для проведения испытания повышенным напряжением?
23. Какой плакат вывешивается на коммутационной аппаратуре до 1000 В (автоматах, рубильниках, выключателях) при ошибочном включении которых может быть подано напряжение на рабочее место?
24. Какова периодичность испытания изолирующих клещей для работы в электроустановках напряжением до 1000 В?
25. Где должны регистрироваться электрозащитные средства, находящиеся в индивидуальном пользовании персонала?
26. Допускается ли передача наряда на работу в электроустановках по телефону?
27. Назовите минимальный состав бригады, выполняющей работу в электроустановке по наряду?
28. На сколько групп подразделяется взрывозащищенное оборудование в зависимости от области применения?
29. При каких условиях разрешается применять приставные лестницы для выполнения ремонтных работ в электроустановках?
30. Сколько экземпляров наряда на работу в электроустановках должно оформляться в случае передачи наряда по телефону?
31. Какую квалификационную группу должно иметь лицо, которому разрешается осмотр закрытых распределительных устройств с входом за ограждения?
32. Какую группу по электробезопасности должен иметь административно-технический персонал, производящий единоличный осмотр электроустановок напряжением выше 1000 В?
33. Как следует снять напряжение для освобождения пострадавшего от действия электрического тока?
34. Работник, пораженный электрическим током, находится в бессознательном состоянии, дыхание редкое и судорожное. Какая из перечисленных мер первой помощи является неверной?
35. Разрешаются ли работы, требующие применение защитных изолирующих средств, во время дождя и тумана?
36. Укажите определение защитного заземления?
37. Что из перечисленного нельзя использовать для отделения пострадавшего от токоведущих частей электрооборудования, находящегося под напряжением выше 1000 В?
38. Пострадавший от электрического тока находится в сознании, но до этого был в обмороке. Пульс и дыхание устойчивы. Какая из дальнейших мер первой помощи является неверной?
39. Можно ли оттянуть пострадавшего от токоведущих частей, находящихся под напряжением выше 1000 В, за одежду?
40. Подлежат ли испытаниям диэлектрические перчатки, боты, галоши, поступившие с завода-изготовителя и имеющие штамп об испытании?
41. Разрешается ли оперативно-ремонтному персоналу производить ремонт пусковых кнопок, автоматических выключателей, рубильников в порядке текущей эксплуатации?
42. Кто может быть назначен лицом, ответственным за электрохозяйство цеховых

электроустановок напряжением до 1000 В?
43. Разрешается ли ремонтному персоналу переставлять плакаты или ограждения во время работы?
44. Каков срок хранения нарядов, работы по которым полностью закончены?
45. Что такое «неотпускающий ток»? Найдите точное определение?
46. При каких напряжениях переменного и постоянного тока необходимо выполнять заземление электроустановок во взрывоопасных помещениях?
47. Какой из перечисленных плакатов относится к группе предупреждающих плакатов?
48. Какой из перечисленных плакатов относится к группе указательных плакатов?
49. Кто должен проверить отсутствие напряжения на токоведущих частях отключенного участка перед началом работ по наряду?
50. На какое расстояние следует вынести пострадавшего от электрического тока из зоны, где оголенный провод соприкасается с землей?
51. Кому, в первую очередь, необходимо сообщить о неисправностях электрооборудования, представляющих опасность для людей?
52. Допускаются ли отступления от Правил техники безопасности (ПТБ) при эксплуатации электроустановок?
53. Когда можно прекратить оказание помощи в случае «мнимой смерти» пострадавшего от электрического тока?
54. В каких случаях необходимо немедленно приступить к наружному массажу сердца и искусственному дыханию?
55. Чем производится проверка отсутствия напряжения в электроустановках напряжением до 35 кВ перед началом всех видов работ?
56. Каков порядок допуска к осмотру электроустановок лиц, не обслуживающих данную электроустановку?
57. Кому разрешается иметь персональные ключи от электропомещений?
58. Как могут проводиться работы в электроустановках?
59. Что должны обеспечивать заземляющие устройства?
60. Каков порядок вывешивания запрещающих плакатов при подготовке рабочего места к проведению работ?
61. В каком случае необходимо немедленно (аварийно) отключить электродвигатель от сети?
62. Назовите лиц, ответственных за безопасность проведения работ?
63. Когда разрешается обслуживать электроустановки с приставных лестниц?
64. Какая квалификационная группа должна быть у оперативного персонала обслуживающего электроустановку, производящего единоличностный осмотр электроустановок до 1000 В?
65. Назовите основные защитные средства, применяемые в электроустановках напряжением до 1000 В?
66. Перечислите дополнительные защитные средства, применяемые к электроустановках напряжением до 1000 В?
67. Наряд – есть письменное распоряжение на работу в электроустановках. Перечислите, что указывается в наряде?
68. Перечислите мероприятия, которые надо выполнять на питающем кабеле при отсоединении его от электроприемника для проведения ремонта?
69. Укажите правильные действия персонала, обнаружившего нарушение инструкций техники безопасности (ИТБ) или неисправность электрооборудования, представляющих опасность для жизни людей?
70. При каких условиях можно приступить к производству работ в электроустановках?
71. Приравнивается ли командировочный персонал, согласно ИТБ, к персоналу предприятия, на которое он прибыл?
72. Какое максимальное напряжение электроинструмента должно быть в помещении без повышенной опасности?
73. Разрешается ли разбирать электроинструмент и производить самим ремонт (как самого инструмента, так и проводов, штепселей и т.п.) лицам, пользующимся электроинструментом?
74. Под каким напряжением должен быть электроинструмент при работе в котлах, баках, траншеях, колодцах?

75. Кем производится измерение мегомметром состояния изоляции проводов электромашин?
76. Разрешается ли держаться за провод электроинструмента или касаться вращающего инструмента?
77. Какое максимальное напряжение электроинструмента должно быть в помещении с повышенной опасностью поражения электрическим током?
78. На какое напряжение допускается применять ручные электросветильники в помещениях с повышенной опасностью?
79. Разрешается ли лицам, пользующимся электроинструментом, хотя бы на непродолжительное время передавать его другим лицам?
80. Назовите сроки проверки ручного электроинструмента и светильников?
81. Кем должен осуществляться контроль за сохранностью и исправностью электроинструмента и светильников?
82. Какой предупреждающий плакат вывешивается на временных ограждениях токоведущих частей, находящихся под напряжением?
83. Ваши действия, если Вы оказались на расстоянии 0,5 м от оборванного провода, находящегося под напряжением?
84. Каким из перечисленных приемов нельзя пользоваться при отделении пострадавшего от электропровода или токоведущих частей оборудования?
85. Какое сопротивление тела человека принимается в расчетах?
86. Какой предписывающий плакат вывешивается на всех подготовительных рабочих местах в последнюю очередь?
87. Кем записывается распоряжение в оперативный журнал?
88. К какому виду работ относятся работы, производимые в отдельном помещении, где напряжение снято полностью, но есть незакрытый вход в соседнюю установку, находящеюся под напряжением?
89. Что относится к организационным мероприятиям, обеспечивающим безопасность работ в электроустановках?
90. Какие взыскания налагаются на лиц, нарушающих правила ПУЭ, ИТЭ и ИТБ?
91. Разрешается ли применение корпусов электрооборудования без осуществления металлической связи с нейтралью трансформатора в электроустановках с глухозаземленной нейтралью?
92. Сколько ключей должно быть от помещения электроустановки?
93. Разрешаются ли работы, требующие применения изолирующих защитных средств во время дождя и тумана?

6.2. Темы письменных работ

Контрольные работы:
1. Расчёт возможных токов поражения.
2. Проектирование и расчёт элементов и средств защиты от электрического тока.
3. Оценка опасности электропоражения человека.

6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Контрольные работы, тестовые задания, вопросы к зачету.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Сибикин Ю. Д., Сибикин М. Ю.	Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий: учебник	М.: Издательский центр "Академия", 2004

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Маренго А. К.	Введение в электробезопасность	М.: Профиздат, 1991

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Буякова Н. В., Лисина Л. Ф.	Электробезопасность в электроэнергетике и электротехнике: метод. указ. к практическим занятиям и самостоятельной работе для бакалавров всех форм обуч. по напр. подготовки "Электроэнергетика и электротехника"	Ангарск: АнГТУ, 2016
Л3.2	Лисина Л. Ф., Буякова Н. В.	Электробезопасность в электроэнергетике и электротехнике: учебное пособие для бакалавров направления 140400 "Электроэнергетика и электротехника" дневной и заочной форм обучения по курсу "Электробезопасность в электроэнергетике и электротехники"	Ангарск: АнГТУ, 2013

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Привалов, Е.Е. Электробезопасность. Ч. III. Защита от напряжения прикосновения и шага [Электронный ресурс] : В 3-х ч.: учебное пособие / Е. Е. Привалов. – Ставрополь, 2013. – 156 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/515113 (дата обращения: 07.11.2020). – Режим доступа: по подписке.
Э2	Привалов, Е.Е. Электробезопасность. Ч. I. Воздействие электрического тока и электромагнитного поля на человека [Электронный ресурс] : В 3-х ч.: учебное пособие. – Ставрополь, 2013. – 132 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/515111 (дата обращения: 07.11.2020). – Режим доступа: по подписке.
Э3	Привалов, Е.Е. Электробезопасность. Ч. II. Заземление электроустановок [Электронный ресурс] : В 3-х ч.: учебное пособие / Е.Е. Привалов. – Ставрополь, 2013. – 140 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/515112 (дата обращения: 07.11.2020). – Режим доступа: по подписке.

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Electronics Workbench [Универсальная общественная лицензия GNU]
7.3.1.2	Mathcad Education - University Edition [Государственный контракт № ЗМО-007 от
7.3.1.3	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от
7.3.1.4	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок
7.3.1.5	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия]
7.3.1.6	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]
7.3.1.7	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]
7.3.1.8	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.9	Zoom [Лицензия Freemium]

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	Техэксперт

7.3.3 Перечень образовательных технологий

7.3.3.1	LMS Moodle
7.3.3.2	ЭБС Znanium

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1	Мультимедиа проектор INFOCUS IN3914 DLP 2700 ANSI – 1 шт.
8.2	Экран Screen Media Economy-P 180*180 - 1 шт.
8.3	Компьютер ПЭВМ Celeron 1200 преподавателя с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 1 шт.
8.4	Компьютер ПЭВМ Фрейм-АТХ студента с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду
8.5	Хаб 3С 16721 Office – 1 шт.
8.6	Комплект лабораторного оборудования Электробезопасность в системах ЭБСЭС2-Н-Р – 1 шт.
8.7	Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий (ауд. 422а): Комплект лабораторного оборудования Электробезопасность в системах ЭБСЭС2-Н-Р – 1 шт.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Лекционный материал подается как традиционно, так и в виде лекций-визуализаций и лекций-дискуссий.

На практических занятиях рассматриваются вопросы электробезопасности при работе в электротехнологических установках; производятся расчеты, необходимые для обеспечения электробезопасности; проводятся семинары в диалоговом режиме с использованием технологии тренинга, групповых дискуссий и представление материала в виде презентаций. На практических занятиях осуществляется текущий контроль в двух стадиях:

- по подготовке к практическому занятию по изучению заданных разделов дисциплины;
- по объему освоенного материала при самостоятельной работе по заданному разделу дисциплины (групповые дискуссии, деловая игра. Лабораторные работы проводятся с использованием специализированных интерактивных технологий и комплект лабораторного оборудования "Электробезопасность в системах ЭБСЭС2-Н-Р".

Итоговый контроль - зачет по тестовым технологиям и по билетам.

Дополнения и изменения
в рабочей программе дисциплины на 2020/2021 учебный год

В РПД внесены следующие изменения:

1. Обновлен состав лицензионного программного обеспечения
2. Обновлен состав информационно-справочных систем и профессиональных баз данных
3. Актуализация содержания

Протокол УМС № 3 от 30.06.2020

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
«27» июня 2019 г.

Электромагнитная совместимость

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Электроснабжение промышленных предприятий**

Учебный план 13.03.02 ЭЭ-19-1234.plx
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль "Электроснабжение"

Квалификация **бакалавр**

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 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		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	34	34	34	34
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):
ктн, проф., Головщиков В.О.;ктн, доц., Коновалов Ю. В. _____

Рецензент(ы):
дтн, проф., Дунаев М. П. _____

Рабочая программа дисциплины
Электромагнитная совместимость

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль "Электроснабжение"
одобренного учёным советом вуза от 24.05.2019 протокол № 05/19.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2019-2023 уч.г.

Председатель УМС _____ ктн., доц., Буякова Н.В.

Протокол от 27.06.2019 № 4

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целью изучения дисциплины является получение студентами необходимых знаний в области электромагнитной совместимости в электроэнергетике

2.ЗАДАЧИ	
2.1	изучение электромагнитной обстановки на объектах электроэнергетики;
2.2	изучение источников и значения электромагнитных помех;
2.3	изучение каналов и механизмов передачи электромагнитных помех;
2.4	изучение методов и средств защиты от электромагнитных помех;
2.5	изучение техники экспериментального определения помехоустойчивости;
2.6	изучение принципов обеспечения электромагнитной совместимости;
2.7	ознакомление с организационным обеспечением электромагнитной совместимости: стандартизацией в области электромагнитной совместимости; сертификацией качества электрической энергии; экспертизой электромагнитной совместимости;
2.8	изучение технического обеспечения электромагнитной совместимости: помехоподавления; экранирования; ограничения перенапряжений.
2.9	изучение проведения испытаний технических средств на помехоэмиссию и помехоустойчивость

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Теоретические основы электротехники
3.1.2	Метрология, стандартизация и сертификация
3.1.3	Физика
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Техника высоких напряжений
3.2.2	Переходные процессы
3.2.3	Нормы качества электрической энергии

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-2: Способен анализировать режимы работы систем энергоснабжения объектов	
Знать:	
Уровень 1	общие принципы обеспечения электромагнитной совместимости
Уровень 2	общие принципы обеспечения электромагнитной совместимости систем электроснабжения объектов
Уровень 3	общие принципы обеспечения электромагнитной совместимости при анализе режимов работы систем электроснабжения объектов
Уметь:	
Уровень 1	для различных объектов электроэнергетики составить схемы замещения источников электромагнитных помех
Уровень 2	для различных объектов электроэнергетики высокого и сверхвысокого напряжения, по результатам анализа режимов работы систем электроснабжения объектов, составить схемы замещения источников электромагнитных помех, каналов и механизмов передачи и взаимодействия электромагнитных потерь на различных приемниках объектов электроснабжения
Уровень 3	для различных объектов электроэнергетики высокого и сверхвысокого напряжения, по

	результатам анализа режимов работы систем электроснабжения объектов, составить схемы замещения источников электромагнитных помех, каналов и механизмов передачи и взаимодействия электромагнитных потерь на различных приемниках объектов электроснабжения; изменять уровень электромагнитных помех применять на практике различные методы и средства защиты от электромагнитных помех на объектах электроснабжения
Владеть:	
Уровень 1	навыками расчетного исследования помехоустойчивости
Уровень 2	навыками расчетного и экспериментального исследования помехоустойчивости
Уровень 3	навыками расчетного и экспериментального исследования помехоустойчивости при анализе режимов работы систем электроснабжения объектов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**
4.1.1	общие принципы обеспечения электромагнитной совместимости при анализе режимов работы систем электроснабжения объектов
4.2	**Уметь:**
4.2.1	для различных объектов электроэнергетики высокого и сверхвысокого напряжения, по результатам анализа режимов работы систем электроснабжения объектов, составить схемы замещения источников электромагнитных помех, каналов и механизмов передачи и взаимодействия электромагнитных потерь на различных приемниках объектов электроснабжения; изменять уровень электромагнитных помех применять на практике различные методы и средства защиты от электромагнитных помех на объектах электроснабжения
4.3	**Владеть:**
4.3.1	навыками расчетного и экспериментального исследования помехоустойчивости при анализе режимов работы систем электроснабжения объектов

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 обеспечения электромагнитной совместимости						
1.1	Основные понятия электромагнитной совместимости /Тема/						
	Основные понятия электромагнитной совместимости /Лек/	5	1	ПК-2	Л1.1Л2.1 Э1	0	
	Выявление источника электромагнитной помехи по типу и значениям параметров этой помехи /Пр/	5	1	ПК-2	Л1.1Л2.1 Э1	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям	5	3	ПК-2	Л1.1Л2.1 Э1	0	

1.2	Электромагнитная обстановка и механизмы распространения помех /Тема/						
	Электромагнитная обстановка и механизмы распространения помех /Лек/	5	2	ПК-2	Л1.1Л2.1 Э1	0	
	Определение класса электромагнитной обстановки на объектах электроэнергетики /Пр/	5	2	ПК-2	Л1.1Л2.1 Э1	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям /Ср/	5	3	ПК-2	Л1.1Л2.1 Э1	0	
1.3	Качество электрической энергии /Тема/						
	Качество электрической энергии /Лек/	5	2	ПК-2	Л1.1Л2.1 Э1	0	
	Моделирование каналов передачи электромагнитных помех и определение способа ослабления помех /Пр/	5	2	ПК-2	Л1.1Л2.1 Э1	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям /Ср/	5	3	ПК-2	Л1.1Л2.1 Э1	0	
	Раздел 2. Организационное обеспечение электромагнитной совместимости						
2.1	Правовое регулирование электромагнитной совместимости /Тема/						
	Правовое регулирование электромагнитной совместимости /Лек/	5	2	ПК-2	Л1.1Л2.1 Э1	0	
	Обеспечение ЭМС при проектировании объектов электроэнергетики /Пр/	5	2	ПК-2	Л1.1Л2.1 Э1	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям /Ср/	5	3	ПК-2	Л1.1Л2.1 Э1	0	

2.2	Стандартизация в области электромагнитной совместимости /Тема/						
	Стандартизация в области электромагнитной совместимости /Лек/	5	2	ПК-2	Л1.1Л2.1 Э1	0	
	Оценка нормированных и действительных уровней помех на объектах электроэнергетики /Пр/	5	2	ПК-2	Л1.1Л2.1 Э1	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям /Ср/	5	3	ПК-2	Л1.1Л2.1 Э1	0	
2.3	Сертификация качества электрической энергии /Тема/						
	Сертификация качества электрической энергии /Лек/	5	2	ПК-2	Л1.1Л2.1 Э1	0	
	Анализ качества электрической энергии /Пр/	5	2	ПК-2	Л1.1Л2.1 Э1	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям /Ср/	5	3	ПК-2	Л1.1Л2.1 Э1	0	
	Раздел 3. Техническое обеспечение электромагнитной совместимости						
3.1	Электромагнитное экранирование /Тема/						
	Электромагнитное экранирование /Лек/	5	2	ПК-2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Методические основы расчета электромагнитного воздействия /Пр/	5	2	ПК-2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям /Ср/	5	3	ПК-2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
3.2	Помехоподавление /Тема/						
	Помехоподавление /Лек/	5	2	ПК-2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	

	Практические способы снижения электромагнитных помех на электрических станциях и подстанциях /Пр/	5	2	ПК-2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям /Ср/	5	3	ПК-2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
3.3	Улучшение показателей качества электрической энергии /Тема/						
	Улучшение показателей качества электрической энергии /Лек/	5	2	ПК-2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Электромагнитная совместимость технических средств в узлах нагрузки /Пр/	5	2	ПК-2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям и зачету /Ср/	5	10	ПК-2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Зачет с использованием билетов или тестовых технололгий /Зачёт/	5	4	ПК-2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

1. Понятие электромагнитной совместимости.
2. Понятие электромагнитной среды.
3. Понятие электромагнитной помехи
4. Понятие качества электроэнергии. Сущность проблемы качества электроснабжения.
5. Связь понятий качества электроэнергии и электромагнитной совместимости.
6. Стандарты в области качества электроэнергии.
7. Основные определения качества электроэнергии по ГОСТу и его изменений в последних руководящих документах.
8. Физический смысл и количественные характеристики показателей качества электроэнергии:
- отклонение и колебания частоты,
- отклонения напряжения,
- колебания напряжения,
- несимметрия напряжения,
-несинусоидальность напряжения.
9. Нормирование отклонений и колебаний напряжения.
10. Нормирование несинусоидальности и несимметрии напряжения.
11. Влияние качества электроэнергии на потребителей, как проявление электромагнитной совместимости (несовместимости).
12. Влияние качества электроэнергии на электроэнергетическую систему.
13. Приборы для определения и анализа показателей качества электроэнергии.

6.2. Темы письменных работ
Исследование электромагнитной обстановки на объектах электроэнергетики. Исследование источников и значения электромагнитных помех. Исследование каналов и механизмов передачи электромагнитных помех. Исследование методов и средств защиты от электромагнитных помех. Исследование техники экспериментального определения помехоустойчивости. Исследование принципов обеспечения электромагнитной совместимости. Организационное обеспечение электромагнитной совместимости: стандартизацией в области электромагнитной совместимости; сертификацией качества электрической энергии; экспертизой электромагнитной совместимости. Техническое обеспечение электромагнитной совместимости: помехоподавления; экранирования; ограничения перенапряжений. Проведения испытаний технических средств на помехоэмиссию и помехоустойчивость.
6.3. Фонд оценочных средств
Фонд оценочных средств прилагается
6.4. Перечень видов оценочных средств
Практические занятия, экзамен по тестовым технологиям и по билетам

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ			
7.1. Рекомендуемая литература			
7.1.1. Основная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Ульянов С. А.	Электромагнитные переходные процессы в электрических системах: учебник	М.: ООО "ТИД" АРИС", 2010
7.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Буякова Н. В., Закарюкин В. П., Крюков А. В., Крюков А. В.	Электромагнитная безопасность в системах электроснабжения железных дорог: моделирование и управление: монография	Ангарск: АнГТУ, 2018
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Шаталов, А. Ф. Электромагнитная совместимость в электроэнергетике [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Ф. Шаталов, И.Н. Воротников, М.А. Мастепаненко и др. – Ставрополь: АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та, 2014. – 64 с. - ISBN 978-5-9596-1058-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/515122		
Э2	Привалов, Е.Е. Электробезопасность. Ч. I. Воздействие электрического тока и электромагнитного поля на человека [Электронный ресурс] : В 3-х ч.: учебное пособие. – Ставрополь, 2013. – 132 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/515111		
Э3	Электробезопасность работников электрических сетей: Учебное пособие / Привалов Е.Е., Ефанов А.В., Ястребов С.С. - Ставрополь:СтГАУ - "Параграф", 2018. - 296 с.: ISBN. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/976990		
7.3.1 Перечень программного обеспечения			
7.3.1.1	Electronics Workbench [Универсальная общественная лицензия GNU]		
7.3.1.2			
7.3.1.3	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019		
7.3.1.4	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок		
7.3.1.5	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия]		
7.3.1.6	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]		
7.3.1.7	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]		
7.3.1.8	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		

7.3.1.9	Zoom [Лицензия Freemium]
7.3.1.1	Electronics Workbench [Универсальная общественная лицензия GNU]
7.3.1.2	Mathcad Education - University Edition [Государственный контракт № ЗМО-007 от
7.3.3 Перечень образовательных технологий	
7.3.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.2	ИРБИС
7.3.2.3	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.2.4	Техэксперт

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1	Занятия по дисциплине проводятся в специализированной аудитории, оснащённой компьютерной техникой и мультимедийным оборудованием.
8.2	При проведении практических занятий в интерактивной форме используются следующие технические и электронные средства обучения: компьютерная техника - 15 стационарных персональных компьютеров. Интерактивный мультимедийный проектор с экраном.
8.3	При проведении лекций в интерактивной форме используется следующее оборудование: интерактивный мультимедийный проектор с экраном.
8.4	Технические средства обучения:
8.5	Мультимедиа проектор INFOCUS IN3914 DLP 2700 ANSI – 1 шт.
8.6	Экран Screen Media Economy-P 180*180 - 1 шт.
8.7	Компьютер ПЭВМ Celeron 1200 преподавателя с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 1 шт.
8.8	Компьютер ПЭВМ Фрейм-АТХ студента с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 15 шт.
8.9	Хаб 3С 16721 Office – 1 шт.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ
Лекционный материал подается как традиционно, так и в виде лекций-визуализаций и лекций-дискуссий. На практических занятиях рассматриваются задания по моделированию электромагнитной совместимости электротехнических и энергетических устройств, проводятся семинары в диалоговом режиме с использованием технологии тренинга, групповых дискуссий и представление материала в виде презентаций. На практических занятиях осуществляется текущий контроль в двух стадиях: - по подготовке к практическому занятию по изучению заданных разделов дисциплины; - по объему освоенного материала при самостоятельной работе по заданному разделу дисциплины (групповые дискуссии, деловая игра). Итоговый контроль - экзамен по билетам.

Дополнения и изменения
в рабочей программе дисциплины на 2020/2021 учебный год

В РПД внесены следующие изменения:

1. Обновлен состав лицензионного программного обеспечения
2. Обновлен состав информационно-справочных систем и профессиональных баз данных
3. Актуализация содержания

Протокол УМС № 3 от 30.06.2020

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
«27» июня 2019 г.

Электрическая часть электростанций и подстанций СЭС

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Электроснабжение промышленных предприятий**

Учебный план 13.03.02 ЭЭ-19-1234.plx
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль "Электроснабжение"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 216
в том числе:
аудиторные занятия 119
самостоятельная 75
часов на контроль 22

Виды контроля в семестрах:
экзамены 7
зачеты 6
курсовые работы 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		7 (4.1)		Итого	
Недель	16,8		17,3			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34	68	68
Практические	17	17	34	34	51	51
Итого ауд.	51	51	68	68	119	119
Контактная работа	51	51	68	68	119	119
Сам. работа	53	53	22	22	75	75
Часы на контроль	4	4	18	18	22	22
Итого	108	108	108	108	216	216

Программу составил(и):
ктн, доц., Голованов Игорь Григорьевич _____

Рецензент(ы):
дтн, проф., Дунаев Михаил Павлович _____

Рабочая программа дисциплины
Электрическая часть электростанций и подстанций СЭС

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль "Электроснабжение"
одобренного учёным советом вуза от 24.05.2019 протокол № 05/19.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2019-2023 уч.г.

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

Протокол от 27.06.2019 № 4

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	обучение студентов умению рационального выбора параметров аппаратов высокого напряжения, трансформаторов и автотрансформаторов на электростанциях и подстанциях с учетом режимов работы и нагрузочной способности, научить разрабатывать схему электрических соединений электрических станций и подстанций, рациональному выбору способов ограничения токов короткого замыкания.

2.ЗАДАЧИ	
2.1	освещение перспективы наиболее современных решений в части электрических схем, конструкций распределительных устройств электроустановок, ознакомление студентов с устройством и работой оборудования электрических станций и подстанций

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Теоретические основы электротехники
3.1.2	Высшая математика
3.1.3	Ознакомительная практика
3.1.4	Физика
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Основы эксплуатации электрооборудования электростанций и подстанций
3.2.2	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
3.2.3	Преддипломная практика
3.2.4	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3.2.5	Электроснабжение урбанизированных территорий

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-4: Способен участвовать в инженерно-техническом сопровождении деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций	
Знать:	
Уровень 1	Основные положения деятельности по техническому обслуживанию технического объекта.
Уровень 2	Основные положения деятельности по техническому обслуживанию оборудования подстанций.
Уровень 3	Основные положения деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций.
Уметь:	
Уровень 1	Сопровождать работы по техническому обслуживанию объекта.
Уровень 2	Сопровождать работы по техническому обслуживанию оборудования подстанций.
Уровень 3	Сопровождать работы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций.
Владеть:	
Уровень 1	Способностью участвовать в инженерно-техническом сопровождении деятельности по техническому обслуживанию объекта.
Уровень 2	Способностью участвовать в инженерно-техническом сопровождении деятельности по техническому обслуживанию оборудования подстанций.
Уровень 3	Способностью участвовать в инженерно-техническом сопровождении деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**
4.1.1	Основные положения деятельности по техническому обслуживанию объекта, оборудования и ремонта оборудования подстанций.
4.2	**Уметь:**
4.2.1	Сопровождать работы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования
4.3	**Владеть:**
4.3.1	Способностью участвовать в инженерно-техническом сопровождении деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций.

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. Основное силовое оборудование						
1.1	Синхронные генераторы /Тема/						
	Конструкции синхронных генераторов /Лек/	6	1	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям.	6	2	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Автоматическое регулирование возбуждения (АРВ). Включение синхронных генераторов на параллельную работу /Лек/	6	1	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям.	6	2	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
1.2	Синхронные компенсаторы /Тема/						
	Назначение и принцип действия. Основные характеристики. Применение в системе электроснабжения подстанций. /Лек/	6	1	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям.	6	2	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	

1.3	Силовые трансформаторы /Тема/						
	Типы трансформаторов и их параметры. Элементы конструкции силовых трансформаторов. Схемы и группы соединений обмоток трансформаторов. Системы охлаждения силовых трансформаторов /Лек/	6	1	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Выбор числа и мощности трансформаторов и автотрансформаторов /Пр/	6	1	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям. /Ср/	6	2	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Нагрузочная способность силовых трансформаторов. Автотрансформаторы /Лек/	6	2	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Выбор числа и мощности трансформаторов и автотрансформаторов /Пр/	6	2	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям. /Ср/	6	2	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 2. Силовое оборудование						
2.1	Силовое оборудование /Тема/						
	Силовое оборудование. Электрическая дуга /Лек/	6	2	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Расчет токов короткого замыкания и выбор электрических аппаратов токоведущих частей /Пр/	6	2	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	

	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям. /Ср/	6	4	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
2.2	Высоковольтные выключатели /Тема/						
	Общие сведения. Основные параметры выключателей. /Лек/	6	2	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Выбор высоковольтных выключателей /Пр/	6	2	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям. /Ср/	6	4	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Масляные многообъемные выключатели. Маломасляные выключатели. /Лек/	6	2	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Расчётные токи продолжительного режима /Пр/	6	2	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям. /Ср/	6	4	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Воздушные выключатели. Электромагнитные выключатели ВЭ- 10. /Лек/	6	2	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям. /Ср/	6	3	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Вакуумные и элегазовые выключатели. /Лек/	6	2	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	

	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям. /Ср/	6	2	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Вакуумные выключатели серии ВВЭ-10. Элегазовые выключатели. /Лек/	6	2	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям. /Ср/	6	2	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Выключатели нагрузки. Управление выключателями. /Лек/	6	2	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям. /Ср/	6	3	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
2.3	Разъединители, отделители, короткозамыкатели /Тема/						
	Разъединители. Назначение принцип действия, конструкция /Лек/	6	2	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям. /Ср/	6	3	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Разъединители для внутренней установки. Разъединители для наружной установки. /Лек/	6	2	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям. /Ср/	6	3	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	

	Отделители. Короткозамыкатели. Назначение принцип действия. Основные характеристики /Лек/	6	2	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Выбор разъединителей для распределительных устройств подстанции. /Пр/	6	2	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям. /Ср/	6	3	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
2.4	Разрядники, Токоограничивающие реакторы. /Тема/						
	Виды перенапряжений в электрических сетях. Трубчатые разрядники. Вентильный разрядник. /Лек/	6	2	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям. /Ср/	6	3	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Токоограничивающие реакторы. /Лек/	6	2	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Выбор токоограничивающих реакторов, шин и шинных конструкций. /Пр/	6	2	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям. /Ср/	6	3	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
2.5	Измерительные трансформаторы. /Тема/						
	Трансформаторы тока. Конструкции трансформаторов тока для внутренней установки. Конструкции трансформаторов тока для наружной установки. /Лек/	6	2	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	

	Выбор трансформаторов тока. /Пр/	6	2	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям. /Ср/	6	3	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Трансформаторы напряжения. Сухие трансформаторы напряжения серии НОС и НОСК. Масляные трансформаторы напряжения. Каскадные трансформаторы напряжения. /Лек/	6	2	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Выбор трансформаторов напряжения. /Пр/	6	2	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям. /Ср/	6	3	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	/Зачёт/	6	4			0	
	Раздел 3. Схемы электрических соединений						
3.1	Главные электрические схемы. Открытые распределительные устройства (ОРУ). /Тема/						
	Общие сведения. Классификация главных схем. Упрощенные схемы подстанции. /Лек/	7	4	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Выбор распределительного устройства. /Пр/	7	5	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям, лабораторным работам. Подготовка курсовой работы. /Ср/	7	2	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	

	Схемы на стороне высшего напряжения узловых подстанций. Схемы на среднем напряжении подстанций. /Лек/	7	4	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Выбор схем электрических соединений распределительных устройств на каждой ступени напряжения подстанции. /Пр/	7	4	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям, лабораторным работам. Подготовка курсовой работы. /Ср/	7	2	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Схемы на низшем напряжении подстанций. Схемы электрических соединений блочных электростанций . /Лек/	7	4	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Технико-экономический расчет проектируемой подстанции. /Пр/	7	5	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям, лабораторным работам. Подготовка курсовой работы. /Ср/	7	2	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Схемы на низшем напряжении подстанций. Схемы электрических соединений блочных электростанций . /Лек/	7	5	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Выбор оборудования на каждой ступени трансформации подстанции. /Пр/	7	4	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	

	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям, лабораторным работам. Подготовка курсовой работы. /Ср/	7	2	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Схемы электрических соединений электростанций на генераторном напряжении. /Лек/	7	4	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Выбор оборудования на каждой ступени трансформации подстанции. /Пр/	7	4	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям, лабораторным работам. Подготовка курсовой работы. /Ср/	7	2	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
3.2	Схемы питания собственных нужд. /Тема/						
	Схемы питания собственных нужд. Назначение основные схемы построения системы собственных нужд. /Лек/	7	4	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Выбор измерительных трансформаторов тока и напряжения на стороне 10 кВ подстанции. /Пр/	7	4	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям, лабораторным работам. Подготовка курсовой работы. /Ср/	7	4	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
3.3	Закрытые распределительные устройства (ЗРУ). /Тема/						

	Закрытые распределительные устройства (ЗРУ). Требования к конструкциям ЗРУ КРУ серии КУ- 10Ц. /Лек/	7	5	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Конструкция распределительного устройства открытого распренделительного устройства (ОРУ) и закрытого распределительного устройства (ЗРУ). Защита контрольных заданий. /Пр/	7	4	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям, лабораторным работам. Подготовка курсовой работы. /Ср/	7	4	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
3.4	Комплектные трансформаторные подстанции /Тема/						
	Комплектные распределительные устройства наружной установки (КРУН) Комплектные распределительные устройства с элегазовой изоляцией /Лек/	7	4	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Конструкция распределительного устройства открытого распренделительного устройства (ОРУ) и закрытого распределительного устройства (ЗРУ). Защита контрольных заданий. /Пр/	7	4	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям, лабораторным работам. Подготовка курсовой работы. /Ср/	7	4	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	

	Проектирование электрической подстанции /КР/	7	2			0	
	/Экзамен/	7	16			0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы к зачёту по дисциплине

1. Электрическая дуга. Восстанавливающееся и пробивное напряжение.
2. Напряжение дуги при переменном токе. Процессы ионизации и деионизации.
3. Методы гашения электрической дуги в аппаратах до 1000 В.
4. Методы гашения электрической дуги в аппаратах свыше 1000 В.
5. Требования к выключателям высокого напряжения.
6. Основные параметры выключателей высокого напряжения.
7. Условия выбора выключателей высокого напряжения.
8. Гашение электрической дуги в масляном баковом выключателе до 10 кВ.
9. Гашение электрической дуги в масляном баковом выключателе свыше 35 кВ
8. Устройство и принцип работы маломасляного выключателя ВМП-10.
9. Устройство и принцип работы электромагнитного выключателя.
10. Устройство и принцип работы КДВ вакуумного выключателя.
11. Устройство и назначение токоограничивающего реактора. Область применения.
12. Основные параметры токоограничивающих реакторов.
13. Схемы включения токоограничивающих реакторов.
14. Условия выбора токоограничивающих реакторов.
15. Приводы к выключателям. Основные типы. Их область применения.
16. Приводы к выключателям прямого и косвенного действия.
17. Устройство и принцип работы электромагнитного привода ПЭ-11.
18. Назначение измерительных трансформаторов напряжения.
19. Основные параметры трансформаторов напряжения.
20. Конструкция измерительного трансформатора напряжения типа НТМИ
21. Конструкция измерительного трансформатора напряжения типа НКФ.
22. Погрешности измерительных трансформаторов напряжения.
23. Выбор измерительных трансформаторов напряжения.
24. Назначение измерительных трансформаторов тока.
25. Основные параметры трансформаторов тока.
26. Устройство трансформаторов тока типа ТПОЛ.
27. Устройство трансформаторов тока типа ТФЗМ.
28. Выбор измерительных трансформаторов тока.
29. Разъединители. Назначение. Область применения. Условия выбора.
30. Устройство разъединителя вертикально-рубящего типа (РВР-6,10).
31. Устройство магнитного замка разъединителя.
32. Устройство разъединителя подвесного типа.
33. Шины. Область применения. Конструкции. Условия выбора.
1. Конструктивные особенности турбогенераторов.
34. юКонструктивные особенности гидрогенераторов.
35. Косвенные системы охлаждения синхронных генераторов (СГ).
36. Преимущества водородной системы охлаждения СГ перед воздушной.
37. Непосредственные системы охлаждения синхронных генераторов.
38. Автоматическое гашение магнитного поля СГ. Требования к АГП.
39. Схема гашения магнитного поля синхронного генератора на разрядный резистор.
40. Схема гашения магнитного поля СГ с помощью дугогасительной решетки.
41. Системы возбуждения синхронных генераторов. Назначение. Основные параметры.
42. Основные группы систем возбуждения синхронных генераторов.

44.Косвенная система возбуждения СГ с возбудителем – ГПТ.
45.Тиристорная система возбуждения синхронных генераторов.
46.Бесщеточная система возбуждения синхронных генераторов.
47.Система самовозбуждения синхронных генераторов со статическими тиристорами.
48.Релейная форсировка возбуждения синхронных генераторов.
49.Схема компаундирования синхронных генераторов с корректором напряжения.
50.Синхронные компенсаторы. Назначение. Область применения.
51.Реакторный пуск синхронного компенсатора.
52.Силовые трансформаторы. Основные параметры.
53.Потери мощности силового трансформатора.
54.Системы охлаждения силовых трансформаторов.
55.Схемы и группы соединения обмоток силовых трансформаторов.
56.Условия параллельной работы трансформаторов.

Контрольные вопросы к экзамену по дисциплине
1. Процесс производства, распределения и потребления электрической энергии
2.Классификация главных схем. Требования, предъявляемые к главным схемам.
3. Месторасположения подстанций в энергосистеме. Тупиковые подстанции.
4. Месторасположения подстанций в энергосистеме. Ответвительные подстанции.
5. Месторасположения подстанций в энергосистеме. Мостиковая для ответвительной подстанции.
6. Месторасположения подстанций в энергосистеме. Проходные подстанции.
7. Схемы на стороне высшего напряжения узловых подстанции. Кольцевые схемы.
8. Схемы на стороне высшего напряжения узловых подстанции. Полуторная схема.
9. Схемы на стороне высшего напряжения узловых подстанции. Схема с двумя выключателями на присоединение.
10. Схемы на стороне высшего напряжения узловых подстанции. Схема с четырьмя выключателями на три присоединения.
11. Схемы на среднем напряжении подстанции. С одной системой шин.
12. Схемы на среднем напряжении подстанции. Схема с двумя системами шин.
13. Схемы на среднем напряжении подстанции. Схемы с обходной системой шин.
14. Схемы на среднем напряжении подстанции. Двойная рабочая система шин с обходной системой шин.
15. Схемы на низшем напряжении подстанции.
16. Схемы электростанций. Схемы электрических соединений блочных электростанций.
17. Схемы электростанций. Блочные схемы конденсационных и мощных тепловых электростанций.
18. Схемы электростанций. Схемы атомных электростанций.
19. Схемы электростанций. Схемы ГЭС.
20. Схемы электростанций. Схемы электрических соединений электрических станций на генераторном напряжении.
21. Схемы электростанций. Несекционированная система шин.
22. Схемы электростанций. Схема с одной системой шин, секционированная выключателем.
23. Схемы электростанций. Схема с одной системой шин, соединённая в кольцо.
24. Схемы электростанций. Схема с двумя системами сборных шин.
25. Схема питания собственных нужд.
26. Схемы питания собственных нужд неблочных электростанций.
27. Схемы питания собственных нужд блочных ТЭЦ.
28. Схемы питания собственных нужд блочных КЭС,
29. Схемы питания собственных нужд ГЭС.
30. Схемы питания собственных нужд подстанций.
31. Распределительные устройства. Требования к конструкциям закрытым распределительным устройствам ЗРУ.
32. Распределительные устройства. Конструкция ЗРУ 6 – 10 кВ с одной системой шин.
33. Распределительные устройства. Конструкции ЗРУ 35 – 220 кВ.

конструкции ОРУ.
36. Распределительные устройства. Конструкции ОРУ 35 – 110 кВ со сборными шинами.
37. Распределительные устройства. Комплектные трансформаторные подстанции.
38. Распределительные устройства. Комплектные распределительные устройства наружной установки (КРУН).
39. Распределительные устройства с элегазовой изоляцией.
40.Технико-экономические расчёты подстанций. Технико-экономические показатели.
41. Технико-экономический расчёт подстанций. Годовой график по продолжительности нагрузок.
42. Расчёт токов короткого замыкания и выбор электрических аппаратов т токоведущих частей. Метод расчёта.
43. Выбор оборудования. Выбор выключателей.
44. Выбор оборудования. Выбор разъединителей, отделителей, короткозамыкателей, выключателей нагрузки.
45. Выбор оборудования. Выбор трансформаторов тока.
46. Выбор оборудования. Выбор трансформаторов напряжения.
47. Выбор оборудования. Выбор шин и шинных конструкций.
48. Расчётные токи продолжительного режима.
49. Выбор распределительного устройства. Общие сведения.
50. Проектирование ЗРУ, ОРУ.

6.2. Темы письменных работ

Примерная тематика курсового проекта:
1. Проектирование узловой электрической подстанции 500/110/10 кВ.
2. Проектирование проходной электрической подстанции 220/35/10 кВ.
3. Проектирование тупиковой электрической подстанции 110/35/10 кВ.

6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается

6.4. Перечень видов оценочных средств

Тестовые задания, экзаменационные вопросы

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Рожкова Л. Д., Козулин В. С.	Электрооборудование станций и подстанций: учебник	М.: Энергоатомиздат, 1987

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Красник В. В.	Правила устройства электроустановок в вопросах и ответах. Разделы 1, 6, 7: пособие для изучения и подготовки к проверке знаний	М.: Издательство НЦ ЭНАС, 2005
Л2.2	Балаков Ю. Н., Мисриханов М. Ш., Шунтов А. В.	Проектирование схем электроустановок: учеб. пособие	М.: Издательский дом МЭИ, 2006
Л2.3	Ополева Г. Н.	Схемы и подстанции электроснабжения: справочник	М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2006
Л2.4	Добродеев Е. Д., Рожкова Л. Д., Рожкова Л. Д.	Электрооборудование тепловых электростанций: учебник	М.: Энергия, 1969

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Голованов И. Г.	Электрические станции и подстанции: учеб. пособие для студентов всех форм обучения по направлению подготовки "Электроэнергетика и	Ангарск: АГТА, 2015
Л3.2	Голованов И. Г.	Электрические станции и и подстанции: метод. указ. к практическим занятиям и самостоятельной работе студентов всех форм обучения по направлению подготовки "Электроэнергетика и	Ангарск: АГТА, 2015

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Кудинов, А. А. Тепловые электрические станции. Схемы и оборудование: Учебное пособие / Кудинов А.А. - Москва :НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 325 с. (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-16-004731-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/474183
Э2	Коган, Ф. Л. Развитие конструкций, параметры и режимы мощных турбогенераторов : учеб. пособие / Ф.Л. Коган. — Москва : ИНФРА-М, 2017. — 325 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/textbook_5909e552b6d7c9.28562462. - ISBN 978-5- 16-012669-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/792798

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Electronics Workbench [Универсальная общественная лицензия GNU]
7.3.1.2	Mathcad Education - University Edition [Государственный контракт № ЗМО-007 от 02.12.2019 г.]
7.3.1.3	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.4	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок
7.3.1.5	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия]
7.3.1.6	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]
7.3.1.7	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]
7.3.1.8	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.9	Zoom [Лицензия Freemium]

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	Техэксперт

7.3.3 Перечень образовательных технологий

7.3.3.1	LMS Moodle
7.3.3.2	ЭБС Znanium

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Комплект лабораторного оборудования
Мультимедиа проектор INFOCUS IN3914 DLP 2700 ANSI – 1 шт.
Экран Screen Media Economy-P 180*180 - 1 шт.
Компьютер ПЭВМ Celeron 1200 преподавателя с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-
образовательную среду АнГТУ – 1 шт.
Компьютер ПЭВМ Фрейм-АТХ студента с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-
образовательную среду АнГТУ – 15 шт.
Хаб 3С 16721 Office – 1 шт

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Лекционный материал подается традиционно. На практических занятиях рассматриваются задания по построению электрических схем и др., проводятся семинары в диалоговом режиме с использованием технологии тренинга, групповых дискуссий и представление материала в виде презентаций. Текущий контроль на практических занятиях осуществляется в двух стадиях:

- по подготовке к практическому занятию по изучению заданных разделов дисциплины;
- по объему освоенного материала при самостоятельной работе по заданному разделу дисциплины (групповые дискуссии, деловая игра).

Контроль знаний и умений студентов осуществляется ведущим преподавателем на практически занятиях: устные ответы, качество выполненных заданий оцениваются соответствующей оценкой.

Для текущей проверки знаний студентов разработаны тесты. В тестах каждая тема имеет свой коэффициент трудоемкости. При выполнении теста студент видит, каким балом оценивается тот или иной вопрос. Подготовка к тестам (4 часа - 0,09 зачетных единиц).

Самостоятельная работа студентов.

Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим, лабораторным занятиям. Подготовка курсового проекта.

Трудоёмкость - 75 часов.

Дополнения и изменения
в рабочей программе дисциплины на 2020/2021 учебный год

В РПД внесены следующие изменения:

1. Обновлен состав лицензионного программного обеспечения
2. Обновлен состав информационно-справочных систем и профессиональных баз данных
3. Актуализация содержания

Протокол УМС № 3 от 30.06.2020

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
«27» июня 2019 г.

Электроэнергетические системы и сети

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Электроснабжение промышленных предприятий**

Учебный план 13.03.02_ЭЭ-19-1234.plx
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль "Электроснабжение"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 216
в том числе:
аудиторные занятия 102
самостоятельная 83
часов на контроль 31

Виды контроля в семестрах:
экзамены 6
зачеты 5
курсовые проекты 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		6 (3.2)		Итого	
Недель	17,3		16,8			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34	68	68
Практические	17	17	17	17	34	34
В том числе инт.	4	4			4	4
Итого ауд.	51	51	51	51	102	102
Контактная работа	51	51	51	51	102	102
Сам. работа	17	17	66	66	83	83
Часы на контроль	4	4	27	27	31	31
Итого	72	72	144	144	216	216

Программу составил(и):
ктн, доц., Голованов Игорь Григорьевич _____

Рецензент(ы):
дтн, проф., Дунаев Михаил Павлович _____

Рабочая программа дисциплины
Электроэнергетические системы и сети

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль "Электроснабжение"
одобренного учёным советом вуза от 24.05.2019 протокол № 05/19.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2019-2023 уч.г.

Председатель УМС _____ ктн., доц., Буякова Н.В.

Протокол от 27.06.2019 № 4

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Модуль 1 – «Основные характеристики и параметры электроэнергетических систем и сетей.». Получение студентами необходимых знаний в области изучения основных характеристик и параметров электрических сетей, электроэнергетических систем.
1.2	Модуль 2 – «Математические методы анализа режимов электрических систем и сетей»: получение теоретических и практических навыков анализа электрических сетей на механическую прочность, выбор проводов по нагреву. Расчёты режимов электроэнергетических систем и сетей на компьютере.

2.ЗАДАЧИ	
2.1	ознакомить студентов с основными характеристиками при расчёте и выборе проводников по нагреву электрических сетей, механической прочности проводников при изменении температуры;
2.2	ознакомить студентов с особенностями расчетов режимов электроэнергетической системы на компьютере. Освоить основные методы расчётов линейных и нелинейных систем при анализе электрических систем;
2.3	ознакомить с основными методами повышения надёжности электроэнергетических систем и снижения потерь электрической энергии в электрических сетях.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Теоретические основы электротехники
3.1.2	Высшая математика
3.1.3	Ознакомительная практика
3.1.4	Физика
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Электроснабжение
3.2.3	Основы эксплуатации электрооборудования электростанций и подстанций
3.2.4	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
3.2.5	Преддипломная практика

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-3: Способен к планированию, организации и ведению работ по эксплуатации объектов профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Основные положения порядка организации работ по эксплуатации объектов.
Уровень 2	Порядок организации работ по эксплуатации объектов.
Уровень 3	Порядок организации работ по эксплуатации объектов профессиональной деятельности.
Уметь:	
Уровень 1	Планировать работы по эксплуатации объектов профессиональной деятельности.
Уровень 2	Планировать и организовывать работы по эксплуатации объектов профессиональной деятельности.
Уровень 3	Планировать, организовывать и вести работы по эксплуатации объектов профессиональной деятельности.

Владеть:	
Уровень 1	Способностью к планированию работ по эксплуатации объектов профессиональной деятельности.
Уровень 2	Способностью к планированию и организации работ по эксплуатации объектов профессиональной деятельности.
Уровень 3	Способностью к планированию, организации и ведению работ по эксплуатации объектов профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**
4.1.1	Порядок организации работ по эксплуатации объектов профессиональной деятельности.
4.2	**Уметь:**
4.2.1	Планировать, организовывать и вести работы по эксплуатации объектов профессиональной деятельности.
4.3	**Владеть:**
4.3.1	Способностью к планированию, организации и ведению работ по эксплуатации объектов 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. Основные характеристики и параметры электроэнергетических систем и сетей.						
1.1	Введение в дисциплину «Электроэнергетические системы и сети». /Тема/						
	История развития электроэнергетических систем и сети. Управление электроэнергетикой РФ. /Лек/	5	4	ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Подготовка к практическим занятиям и выполнение курсового проекта /Ср/	5	2	ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.2	Основные сведения об устройстве электрических сетей. /Тема/						

	Классификация электрических сетей. Общая характеристика воздушных сетей. Кабельные линии электрических сетей.Токопроводы промышленных предприятий. Устройство внутренних сетей производств. /Лек/	5	4	ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Подготовка к практическим занятиям и выполнение курсового проекта /Ср/	5	2	ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.3	Параметры электрической сети и элементы теории передачи электрической энергии. /Тема/						
	Параметры схемы замещения электрической сети. Параметры схем замещения трансформаторов.Элементы теории передачи электроэнергии. Элементы расчёта электрической сети. /Лек/	5	4	ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Расчёт параметров элементов электрической сети. Составление схем замещения и определение параметров электрической сети. /Пр/	5	4	ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	1	
	Подготовка к практическим занятиям и выполнение курсового проекта. /Ср/	5	3	ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

1.4	Общая характеристика электроприёмников. Графики нагрузки электроприёмников. Потери мощности и электроэнергии в электрических сетях и трансформаторах. Электрические расчёты разомкнутых и замкнутых сетей. /Тема/						
	Общая характеристика электроприёмников Графики нагрузки электроприёмников Потери мощности и электроэнергии в электрической сети и трансформаторах. Электрический расчёт разомкнутой сети. Расчёт установившихся режимов замкнутых сетей. /Лек/	5	4	ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Составление схем замещения, расчёт параметров и характеристик силовых трансформаторов. /Пр/	5	4	ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	1	
	Подготовка к практическим занятиям и выполнение курсового проекта. /Ср/	5	2	ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.5	Основы технико-экономических расчётов электрических сетей. /Тема/						

	Качество электрической энергии и способы её повышения.Отклонение частоты и причины его возникновения. Основные экономические показатели при технико-экономическом расчёте электрической сети. Критерии анализа технико-экономического расчёта при проектировании линий электропередачи. /Лек/	5	4	ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Технико-экономический расчёт электрической сети. /Пр/	5	4	ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	1	
	Подготовка к практическим занятиям и выполнение курсового проекта. /Ср/	5	2	ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.6	Выбор номинального напряжения, схем электрических сетей, сечения проводов и кабелей при проектировании. /Тема/						
	Выбор номинального напряжения электрической сети. Выбор варианта схемы проектируемой электрической сети с учётом надёжности электроснабжения.Выбор конфигурации электрической сети.Выбор сечения проводников воздушных и кабельных линий по условиям экономичности. /Лек/	5	6	ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

	Расчёт и выбор номинального напряжения электрической сети. Электрический расчёт разомкнутых и замкнутых сетей. /Пр/	5	5	ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	1	
	Подготовка к практическим занятиям и выполнение курсового проекта. /Ср/	5	2	ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.7	Характеристики энергетических систем. Регулирование частоты в энергосистеме. /Тема/						
	Баланс активной мощности и её связь с частотой.Регулирование частоты вращения турбины.Регулирование частоты в электроэнергетической системе. Оптимальное распределение активной мощности. /Лек/	5	4	ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Подготовка к практическим занятиям и выполнение курсового проекта. /Ср/	5	2	ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.8	Регулирование напряжения и экономические показатели работы систем. /Тема/						

	Процесс выработки реактивной мощности на электрической станции. Компенсация реактивной мощности в системе Расстановка компенсирующих устройств в системе электроснабжения Оптимизация схем при проектировании систем компенсации реактивной мощности в системе электроснабжения. электроснабжения. /Лек/	5	4	ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Подготовка к практическим занятиям и выполнение курсового проекта. /Ср/	5	2	ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	/Зачёт/	5	4			0	
	Раздел 2. Математические методы анализа режимов электрических систем и сетей.						
2.1	Особенности определения сечения проводов линий в распределительных сетях по допустимой потере напряжения. /Тема/						
	Особенности выбора сечений в распределительных сетях от 0,38 до 20 кВ. Выбор сечения линий по допустимой потере напряжения.Особенности выбора и проверки сечений замкнутых сетях. /Лек/	6	2	ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Особенности выбора сечения проводов в распределительных сетях. Проверка электрических проводов по потерям напряжения. электрических проводах. /Пр/	6	3	ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям. Подготовка к защите КП. /Ср/	6	6	ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.2	Схемы электрических сетей. Проверка сечения проводов и кабелей по условиям допустимого нагрева. /Тема/						
	Схемы электрических сетей. Нагрев и охлаждение проводов. Условия проверки сечения проводника по нагреву. /Лек/	6	3	ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Особенности выбора сечения проводов в распределительных сетях. Проверка по условиям допустимого нагрева. /Пр/	6	3	ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям. Подготовка к защите КП. /Ср/	6	6	ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.3	Линии электропередачи сверхвысокого напряжения. /Тема/						
	Электрический расчёт ЛЭП сверхвысокого напряжения.Зависимость напряжения и передаваемой мощности от длины линии. Повышение пропускной способности линии.Мероприятия по повышению пропускной способности линий электропередачи.Линии постоянного тока. /Лек/	6	3	ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям. Подготовка к защите КП. /Ср/	6	6	ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

2.4	Особенности расчёта воздушных линий на механическую прочность. /Тема/						
	Постановка задач и исходных условий расчёта механической прочности воздушных линий.Особенности расчёта проводов и тросов на механическую прочность. Удельные механические нагрузки на провода и тросы. Напряжение провода при различных климатических условиях. Уравнение состояние провода.Критическая длина пролёта.Критическая температура.Три критических пролёта. /Лек/	6	2	ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям. Подготовка к защите КП. /Ср/	6	8	ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.5	Расчёты режимов электроэнергетических систем и сетей на компьютере. Линейные уравнения узловых напряжений. Матрица узловых проводимостей. /Тема/						
	Основные определения.Уравнения узловых напряжений при напряжении балансирующего узла Uб = 0.Уравнения узловых напряжений при напряжении балансирующего узла Uб ≠ 0. Матрица собственных и взаимных проводимостей узлов Yy.Матрица соединений ветвей и узлов (первая матрица инциденций). /Лек/	6	4	ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

	Уравнения узловых напряжений при различных значениях напряжения балансирующего узла /Лек/	6	4	ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Уравнения узловых напряжений при различных значениях напряжения балансирующего узла /Пр/	6	2	ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям. Подготовка к защите КП. /Ср/	6	8	ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.6	Расчёты режимов электроэнергетических систем и сетей на компьютере. Методы решения линейных уравнений узловых напряжений. /Тема/						
	Общая характеристика методов решения линейных уравнений узловых напряжений.Решение с помощью матрицы Zy.Решение уравнений узловых напряжений с помощью обратной матрицы при напряжении балансирующего узла Uб ≠ 0.Простая итерация и метод Зейделя. /Лек/	6	4	ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Решение задач с практическим применением методов решения линейных уравнений узловых напряжений. /Пр/	6	3	ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям. Подготовка к защите КП. /Ср/	6	8	ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

2.7	Расчёты режимов электроэнергетических систем и сетей на компьютере. Нелинейные уравнения установившегося режима /Тема/						
	Нелинейные уравнения узловых напряжений при задании постоянной мощности нагрузки.Нелинейные уравнения установившегося режима в общей форме. /Лек/	6	4	ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Нелинейные уравнения узловых напряжений при задании постоянной мощности нагрузки. /Пр/	6	2	ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям. Подготовка к защите КП. /Ср/	6	8	ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.8	Расчёты режимов электроэнергетических систем и сетей на компьютере. Определение величины токов и потоков мощности /Тема/						
	Расчёт установившихся режимов сложных электроэнергетических систем методом узловых напряжений.Определение токов и потоков мощности в линии при известных напряжениях на её концах.Потери мощности в сложных электроэнергетических системах. /Лек/	6	4	ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Определение величины токов и потоков мощности в линиях системы электроснабжения. /Пр/	6	2	ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям. Подготовка к защите КП. /Ср/	6	8	ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.9	Мероприятия в системе электроснабжения по снижению потерь электрической энергии /Тема/						
	Методы расчёта потерь электрической энергии в системе электроснабжения. Методы уменьшения потерь электрической мощности в системе электроснабжения. Уменьшение потерь мощности и электрической энергии в распределительных сетях и системах электроснабжения. /Лек/	6	4	ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Мероприятия в системе электроснабжения по снижению потерь электрической энергии. /Пр/	6	2	ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям. Подготовка к защите КП. /Ср/	6	8	ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Проектирование районной электрической сети /КП/	6	3			0	
	/Экзамен/	6	24			0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы к зачёту по дисциплине
«Электроэнергетические системы и сети» Часть 1
1. Энергетическая система и её структура.
2.Классификация электрических сетей.
3.Основные элементы ВЛ.
4.КабельныеЛЭП, их характеристики.
5. Параметры схем замещения воздушных ЛЭП.

6. Параметры схем замещения кабельных линий.
7. Воздушные ЛЭП с расщеплёнными фазами.
8.Схемы замещения и расчёт параметров двухобмоточного трансформатора.
9. Моделирование протяжённых линий.
10. Схемы замещения и расчёт параметров 3-х обмоточных трансформаторов
11. Схемы замещения и расчёт параметров автотрансформаторов.
12.Схемы замещения и расчёт параметров трансформаторов с расщеплёнными обмотками.
13. Годовые графики нагрузок и их характеристики.
14. Баланс активной мощности и его связь с частотой.
15. Регулирование частоты в электроэнергетической системе
16. Потребление реактивной мощности.
17. Выработка реактивной мощности на электростанциях
18. Компенсация реактивной мощности.
19. Компенсирующие устройства.
20. Расчёт режима ЛЭП при заданном токе нагрузки.
21. Расчёт режима ЛЭП при заданной мощности нагрузки.
22. Падение и потеря напряжения в ЛЭП.
23. Задание нагрузок при расчётах режимов электроэнергетических систем и сетей.
24. Расчётные нагрузки подстанций.
25. Расчёт линии с равномерно распределённой нагрузкой.
26. Распределение потоков мощности и напряжений в простых замкнутых сетях.
27. Анализ режима холостого хода ЛЭП.
28. Способы уменьшения потерь электроэнергии в линиях.
29. Регулирование напряжения с помощью трансформаторов с устройствами РПН.
30. Регулирование напряжения изменением потоков реактивной мощности.
31. Методы регулирования напряжения.
32. Встречное регулирование напряжения.
33. Регулирование напряжения на электростанциях.
33. Регулирование напряжения на понижающих подстанциях.
34. Регулирование напряжения изменением сопротивления сети.
35. Качество электрической энергии.

Вопросы к экзамену по дисциплине «Электроэнергетические системы и сети». Часть 2.

1. Баланс активной мощности и его связь с частотой.
2. Регулирование частоты в электроэнергетической системе
3. Потребление реактивной мощности.
4. Баланс реактивной мощности и его связь с напряжением в сети
5. Выработка реактивной мощности на электрических станциях
6. Компенсация реактивной мощности.
7. Компенсирующие устройства.
8. Способы уменьшения потерь электроэнергии в линиях.
9. Регулирование напряжения с помощью трансформаторов с устройствами РПН.
10. Регулирование напряжения изменением потоков реактивной мощности.
11. Методы регулирования напряжения.
12. Встречное регулирование напряжения.
13. Регулирование напряжения на электростанциях.
14. Регулирование напряжения на понижающих подстанциях.
15. Регулирование напряжения изменением сопротивления сети.
16. Противоаварийное оперативное управление. Цели оперативного управления.
17. Внезапное понижение частоты на 0,1-0,2 Гц и более.
18. Понижение частоты в системе на 0,5 Гц и ниже.
19. Устранение опасной перегрузки линий электропередач
20. Асинхронный режим в энергосистеме
21. Основные режимные требования к противоаварийному автоматическому управлению.
22. Автоматическое повторное включение и включение резерва

24. Особенности аварийных режимов электропередач
25. Общая характеристика ЛЭП сверхвысокого напряжения
26. Электрический расчёт ЛЭП сверхвысокого напряжения
27. Основные параметры и уравнения ЛЭП сверхвысокого напряжения
28. Расчёт ЛЭП сверхвысокого напряжения по схеме замещения с сосредоточенными параметрами
29. Повышение пропускной способности линии
30. Способы повышения пропускной способности ЛЭП
31. Линейные уравнения узловых напряжений. Матрица узловых проводимостей. Определение, назначение расчёта.
32. Схемы электрических систем и их элементы.
33. Линейные и нелинейные уравнения установившегося режима.
34. Уравнения узловых напряжений при напряжении балансирующего узла равном нулю.
35. Уравнения узловых напряжений при напряжении балансирующего узла не равном нулю.
36. Матрица собственных и взаимных проводимостей узлов
37. Матрица соединений ветвей и узлов.
38. Методы решений уравнений узловых напряжений
39. Метод последовательного исключения
40. Метод решения с помощью матрицы Zy

6.2. Темы письменных работ

В период изучения дисциплины "Электроэнергетичекие системы и сети" предусмотрено выполнение курсового проекта.
Тема: «Проектирование районной электрической сети» методические указания и варианты приведены в методических указаниях по курсовому проектированию.Голованов И.Г. Электроэнергетические системы и сети. Практикум для курсового проектирования по дисциплине «Электроэнергетические системы и сети»: для студентов всех форм обучения направления подготовки «Электроэнергетика и электротехника» – г. Ангарск, 2018. – 75 с.

6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается

6.4. Перечень видов оценочных средств

Тестовые задания, экзаменационные вопросы, вопросы к зачёту

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Идельчик В. И.	Электрические системы и сети: учебник для вузов	М.: ООО ИД "Альянс", 2009

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Петренко Л. И.	Электрические сети. Сборник задач: учеб. пособие	Киев: Вища шк., 1976
Л2.2	Боровиков В. А., Косарев В. К., Ходот Г. А.	Электрические сети энергетических систем: учебник	Л.: Энергия, 1977
Л2.3	Идельчик В. И., Веников В. А.	Расчеты установившихся режимов электрических систем	М.: Энергия, 1977
Л2.4	Астахов Ю. Н., Веников В. А., Ежков В. В., Зеленохат Н. И., Зуев Э. Н., Веников В. А.	Электроэнергетические системы в примерах и иллюстрациях: учеб. пособие	М.: Энергоатомиздат, 1983

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Голованов И. Г.	Электроэнергетические системы и сети: практикум по курсовому проектированию для студентов всех форм обучения направления подготовки "Электроэнергетика и электротехника"	Ангарск: АнГТУ, 2018
Л3.2	Голованов И. Г.	Электроэнергетические системы и сети: практикум для практических занятий и самостоятельной работы студентов. Для студентов всех форм обучения направления подготовки "Электроэнергетика и электротехника"	Ангарск: АнГТУ, 2018
Л3.3	Голованов И. Г.	Электроэнергетические системы и сети: учебное пособие для студентов всех форм обучения по направлению подготовки "Электроэнергетика и электротехника"	Ангарск: АнГТУ, 2019
Л3.4	Голованов И. Г.	Электроэнергетические системы и сети: учебное пособие для студентов всех форм обучения направления подготовки "Электроэнергетика и электротехника"	Ангарск: АнГТУ, 2020

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Ершов, Ю. А. Электроэнергетика. Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю. А. Ершов, О. П. Халезина, А. В. Малеев и др. - Красноярск: Сиб. Федер. ун-т, 2012. - 68 с. - ISBN 978-5-7638-2555-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/492157
Э2	Антонов, С.Н. Проектирование электроэнергетических систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.Н. Антонов, Е.В. Коноплев, П.В. Коноплев, А.В. Ивашина; Ставропольский гос. аграрный ун-т. – Ставрополь, 2014. – 104 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/514943
Э3	Хорольский, В. Я. Технико-экономические расчеты распределительных электрических цепей: Учебное пособие / Хорольский В. Я., Таранов М. А., Петров Д. В. - Москва : Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 96 с.(ВО: Бакалавриат) ISBN 978-5-91134-941-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/470339

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Electronics Workbench [Универсальная общественная лицензия GNU]
7.3.1.2	Mathcad Education - University Edition [Государственный контракт № ЗМО-007 от 02.12.2019 г.]
7.3.1.3	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.4	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.5	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия]
7.3.1.6	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]
7.3.1.7	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]
7.3.1.8	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.9	Zoom [Лицензия Freemium]

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	Техэксперт

7.3.3 Перечень образовательных технологий

7.3.3.1	LMS Moodle

7.3.3.2	ЭБС Znanium

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Комплект лабораторного оборудования
Мультимедиа проектор INFOCUS IN3914 DLP 2700 ANSI – 1 шт.
Экран Screen Media Economy-P 180*180 - 1 шт.
Компьютер ПЭВМ Celeron 1200 преподавателя с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-
образовательную среду АнГТУ – 1 шт.
Компьютер ПЭВМ Фрейм-АТХ студента с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-
образовательную среду АнГТУ – 15 шт.
Хаб 3С 16721 Office – 1 шт

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Лекционный материал подается как традиционно, так и в виде лекций-визуализаций и лекций-дискуссий.
На практических занятиях рассматриваются задания по моделированию электротехнических и энергетических устройств, проводятся семинары в диалоговом режиме с использованием технологии тренинга, групповых дискуссий и представление материала в виде презентаций. На практических занятиях осуществляется текущий контроль в двух стадиях:
- по подготовке к практическому занятию по изучению заданных разделов дисциплины;
- по объему освоенного материала при самостоятельной работе по заданному разделу дисциплины (групповые дискуссии).
На лабораторных работах проводятся экспериментальные исследования электротехнических и энергетических устройств энергетических объектов с дальнейшей обработкой и анализом.
Итоговый контроль - зачёт по тестовым технологиям и по билетам.
Лекционный материал подается как традиционно, так и в виде лекций-визуализаций и лекций-дискуссий.
На практических занятиях рассматриваются задания по моделированию электротехнических и энергетических устройств, проводятся семинары в диалоговом режиме с использованием технологии тренинга, групповых дискуссий и представление материала в виде презентаций. На практических занятиях осуществляется текущий контроль в двух стадиях:
- по подготовке к практическому занятию по изучению заданных разделов дисциплины;
- по объему освоенного материала при самостоятельной работе по заданному разделу дисциплины (групповые дискуссии).
На лабораторных работах проводятся экспериментальные исследования электротехнических и энергетических устройств энергетических объектов с дальнейшей обработкой и анализом.
Итоговый контроль - зачёт по тестовым технологиям и по билетам.

Дополнения и изменения
в рабочей программе дисциплины на 2020/2021 учебный год

В РПД внесены следующие изменения:

1. Обновлен состав лицензионного программного обеспечения
2. Обновлен состав информационно-справочных систем и профессиональных баз данных
3. Актуализация содержания

Протокол УМС № 3 от 30.06.2020

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
«27» июня 2019 г.

Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Электроснабжение промышленных предприятий**

Учебный план 13.03.02 ЭЭ-19-1234.plx
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль "Электроснабжение"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 216
в том числе:
аудиторные занятия 119
самостоятельная 75
часов на контроль 22

Виды контроля в семестрах:
экзамены 7
зачеты 6
курсовые работы 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		7 (4.1)		Итого	
Недель	16,8		17,3			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	17	17	51	51
Лабораторные	17	17	17	17	34	34
Практические	17	17	17	17	34	34
В том числе инт.	21	21	25	25	46	46
Итого ауд.	68	68	51	51	119	119
Контактная работа	68	68	51	51	119	119
Сам. работа	36	36	39	39	75	75
Часы на контроль	4	4	18	18	22	22
Итого	108	108	108	108	216	216

Программу составил(и):
доц., Тинина Людмила Павловна _____

Рецензент(ы):
дтн, проф., Дунаев Михаил Павлович _____

Рабочая программа дисциплины
Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль "Электроснабжение"
одобренного учёным советом вуза от 24.05.2019 протокол № 05/19.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2019-2023 уч.г.

Председатель УМС _____ ктн., доц., Буякова Н.В.

Протокол от 27.06.2019 № 4

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	формирование у студентов основных и важнейших представлений об автоматической ликвидации повреждений и ненормальных режимов в электрической части энергосисемы, сохранении ее надежной работы. Изучение требований к утройствам РЗА, принципов построения схем и реализаций функций,особенностей и выбор технических характеристик готовит к использованию результатов в профессиональной деятельности. Дисциплина является структурным звеном в подготовке бакалавра по специальности «Электроэнергетика и электротехника», формирующим его логический, таворческий интеллект и необходимые компетенции.

2.ЗАДАЧИ	
2.1	ознакомление с конструктивными особенностями реле и устройств защиты.
2.2	усвоение общих принципов выполнения РЗ линий, генераторов, трансформаторов, электродвигателей.
2.3	приобретение навыков в расчете параметров сети, выборе технических характеристик устройств РЗА, чтении и составлении схем цепей управления, защиты и сигнализации.
2.4	ознакомление с устройствами автоматики систем электроснабжения.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Теоретические основы электротехники
3.1.2	Электрические машины
3.1.3	Электрические и электронные аппараты
3.1.4	Основы автоматического управления
3.1.5	Промышленная электроника
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
3.2.2	Преддипломная практика
3.2.3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-1: Способен к оформлению технической документации на различных стадиях разработки проекта объекта профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	номенклатуру технической документации на стадии подготовки проекта
Уровень 2	номенклатуру технической документации на различных стадиях разработки проекта объекта
Уровень 3	номенклатуру технической документации на различных стадиях разработки проекта объекта профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	оформлять техническую документацию на стадии подготовки проекта
Уровень 2	оформлять техническую документацию на различных стадиях разработки проекта
Уровень 3	оформлять техническую документацию на различных стадиях разработки проекта объекта профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	способностью оформлять техническую документацию на стадии подготовки проекта

Уровень 2	способностью оформлять техническую документацию на различных стадиях разработки проекта
Уровень 3	способностью оформлять техническую документацию на различных стадиях разработки проекта объектов профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**
4.1.1	принципы построения релейной защиты и автоматизации электроэнергетических систем, номенклатуру технической документации на различных стадиях разработки проекта объекта профессиональной деятельности
4.2	**Уметь:**
4.2.1	применять полученные знания при планировании, подготовке и выполнении проектных работ, наладки и эксплуатации устройств РЗА, оформлять техническую документацию на различных стадиях разработки проекта объекта профессиональной деятельности
4.3	**Владеть:**
4.3.1	основными методами расчета параметров устройств РЗА,способностью оформлять техническую документацию на различных стадиях разработки проекта объектов 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. Элементы устройств релейной защиты и автоматики, первичные измерительные преобразователи, токовые защиты линий.						
1.1	Общие понятия о релейной защите. /Тема/						
	Назначение релейной защиты и автоматики. Повреждения и ненормальные режимы в электроустановках Векторные диаграммы токов и напряжений при К.З. Функции релейной защиты и основные требования, предъявляемые к устройствам РЗА. Элементы устройств релейной защиты и автоматики Принципы выполнения устройств релейной защиты. Источники оперативного тока /Лек/	6	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.2	Первичные преобразователи тока и напряжения. /Тема/						

	Трансформаторы тока. Типовые схемы соединений ТТ. /Пр/	6	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
	Порядок определения токов в реле при различных видах К.З. /Пр/	6	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
	Реле направления мощности /Пр/	6	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Схемы включения реле направление мощности в защите от междуфазных К.З. и К.З. на землю. /Пр/	6	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Практическое занятие с использованием специализированных программных сред /Пр/	6	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	4	
	Составление схем защиты и управления ВЛ. /Пр/	6	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Фильтры симметричных составляющих. /Пр/	6	3	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к лабораторным и практическим занятиям. Подготовка к тестам. /Ср/	6	28	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	

	Первичные измерительные преобразователи тока. Принцип действия, требования к точности трансформаторов тока. Выбор трансформаторов тока. Типовые схемы соединения вторичных обмоток трансформаторов тока. Новые преобразователи тока. Первичные измерительные трансформаторы напряжения. Принцип действия. Погрешности трансформаторов напряжения. Схемы соединения трансформаторов напряжения. Контроль цепей напряжения /Лек/	6	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.3	Фильтры /Тема/						
	Фильтры симметричных составляющих тока и напряжения. /Лек/	6	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.4	Общая характеристика токовых защит. Токовая отсечка. /Тема/						
	Трехступенчатые токовые защиты. Принцип. Отсечки мгновенного действия, выбор параметров срабатывания. Неселективные отсечки. Отсечки на линиях с двусторонним питанием. Отсечки с выдержкой времени. /Лек/	6	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
1.5	Токовые защиты линий. /Тема/						

	Максимальная токовая защита. Принцип действия. Элементная база. МТЗ с независимой и ограниченно зависимой характеристикой выдержки времени от тока. Выбор уставок. МТЗ на переменном оперативном токе. Токовая защита с измерительными органами тока и напряжения. Токовые защиты нулевой последовательности сетей с глухозаземленными нейтралями. Выбор параметров токовой защиты нулевой последовательности. Схемы и общая оценка токовых защит. /Лек/	6	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.6	Направленные токовые защиты линий. /Тема/						
	Токовые направленные защиты. Токовые направленные защиты. Реле направления мощности, типы, схемы включения. Выбор параметров. Мертвая зона. Общая оценка токовых направленных защит. /Лек/	6	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Лабораторная работа с использованием специализированных интерактивных технологий /Лаб/	6	17	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	17	
1.7	Сети с малыми токми замыкания на землю. Принципы выполнения защит. /Тема/						

	Защита от замыкания на землю в сетях с малыми токами замыкания на землю. Режимы нейтрали в сетях 6-35 кВ. Токи и напряжения при однофазных замыканиях на землю. Фильтры токов и напряжений нулевой последовательности. Требования к защитам и принципы их выполнения. Устройство контроля изоляции. Токовая защита нулевой последовательности. Защита типа ЗЗП-1М направленная. Выполнение защит в сети с заземленной нейтралью через резистор. Защиты, реагирующие на высшие гармонические и токи переходного режима. /Лек/	6	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Раздел 2. Защита и автоматика линий электропередачи.						
2.1	Дифференциальные, дистанционные защиты линий. /Тема/						

	Дифференциальные защиты линий. Назначение и виды дифференциальных защит. Принцип действия, выбор параметров, способы повышения чувствительности защиты. Продольная дифференциальная защита линий типа ДЗЛ. Дифференциально-фазная высокочастотная защита. Принцип действия. Основные органы. Канал связи. Поперечная дифференциальная токовая защита. Поперечная токовая направленная защита. Основные органы. Выбор параметров. /Лек/	6	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к лабораторным и практическим занятиям. /Ср/	6	8	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Дистанционные защиты. Назначение, принцип действия, основные органы, выбор параметров. Схемы дистанционных защит. /Лек/	6	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Раздел 3. Защита и автоматика трансформаторов и автотрансформаторов.						
3.1	Основные и резервные защиты словых трансформаторов /Тема/						
	Виды повреждений и ненормальных режимов работы трансформаторов. /Лек/	6	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
	Газовая защита. /Лек/	6	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	

	Зачетное занятие с использованием тестовых технологий и билетов /Зачёт/	6	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Дифференциальные токовые защиты трансформаторов и особенности их выполнения. Реле с насыщающимися трансформаторами тока. Токи небаланса в дифференциальной защите трансформаторов и автотрансформаторов. Схемы, выбор параметров и область использования дифференциальных защит трансформаторов. Микропроцессорные устройства РЗ трансформатора. /Лек/	7	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
	Дифференциальные токовые защиты трансформаторов. Реле с насыщающимися трансформаторами тока. Токи небаланса в дифференциальной защите трансформаторов и автотрансформаторов. Выбор параметров. /Пр/	7	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
	Лабораторная работа с использованием специализированных интерактивных технологий /Лаб/	7	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	4	
	Исследование электромагнитного промежуточного реле РП-252. /Лаб/	7	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	2	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к лабораторным и практическим занятиям. /Ср/	7	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
	Микропроцессорные устройства РЗ трансформатора. /Пр/	7	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	

	Токовые защиты трансформатора от сверхтоков внешних коротких замыканий и перегрузок устройства противоаварийной автоматики трансформаторов. Защита и автоматика подстанций без выключателей на стороне высшего напряжения. /Лек/	7	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
	Токовые защиты трансформатора от сверхтоков внешних коротких замыканий и перегрузок. /Пр/	7	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
	Схемы защит трансформаторов на электромеханической и микропроцессорной базе. /Пр/	7	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
	Защита трансформаторов 10/0,4-6/0,4 кВ. Выбор параметров срабатывания защиты. /Пр/	7	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
	Особенности защиты трансформаторов 10/0,4-6/0,4кВ. /Лек/	7	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 4. Защита и автоматика генераторов.						
4.1	Виды, принцип выполнения устройств РЗА генераторов /Тема/						
	Повреждения и ненормальные режимы работы синхронных генераторов, устройства защиты и автоматики. /Лек/	7	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Защита от многофазных коротких замыканий в обмотке статора генератора напряжением выше 1000В. /Лек/	7	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	

	Самостоятельное изучение теоретического курса. /Ср/	7	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Защита от многофазных коротких замыканий и однофазных повреждений в обмотке статора генератора напряжением выше 1000В /Пр/	7	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Защита от однофазных повреждений в обмотке статора, устройства защиты от ненормальных режимов работы генератора напряжением выше 1 кВ. /Лек/	7	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
4.2	Защита от многофазных К.З. в обмотке статора генератора /Тема/						
	Защита от многофазных коротких замыканий в обмотке статора генератора напряжением выше 1000В. /Лек/	7	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
4.3	Защита генератора от однофазных повреждений. /Тема/						
	Защита от однофазных повреждений в обмотке статора, устройства защиты от ненормальных режимов работы генератора напряжением выше 1 кВ. /Лек/	7	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
4.4	Защита в цепи возбужения. Защита генераторов в сети до 1000 В. /Тема/						
	Защита от замыканий на землю в цепи возбуждения. Защита генераторов, напряжением до 1кВ. /Лек/	7	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Раздел 5. Защита и автоматика электродвигателей						

5.1	Устройства РЗ двигателей. /Тема/						
	Виды повреждений и ненормальных режимов работы электродвигателей и требования к их защитам. Защита и автоматика асинхронных эл. двигателей напряжением выше 1 кВ. /Лек/	7	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Защита и автоматика синхронных эл. двигателей напряжением выше 1 кВ. Защита и автоматика эл. двигателей напряжением до 1 кВ. /Лек/	7	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Виды повреждений и ненормальных режимов работы электродвигателей и требования к их защитам /Пр/	7	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	2	
	Защита и автоматика асинхронных эл. двигателей напряжением выше 1 кВ. /Пр/	7	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	2	
	Практическое занятие с использованием специализированных программных сред /Пр/	7	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	2	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям. /Ср/	7	6	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Раздел 6. Устройства автоматики систем электроснабжения.						
6.1	Назначения и принципы выпонения устройств автоматики. /Тема/						

	Устройства автоматического повторного включения. Назначение устройств АПВ, требования к ним, расчет их параметров. Схемы устройств АПВ. Особенности устройств АПВ линий с двусторонним питанием. АПВ с контролем синхронизма. /Лек/	7	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Исследование электромагнитного реле направления мощности РБМ- 178. /Лаб/	7	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	2	
	Исследование схемы защиты, автоматики и управления высоковольтной линии. /Лаб/	7	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	2	
	Исследование схемы защиты и управления силового трансформатора. /Лаб/	7	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	2	
	Исследование МП реле MiCom-P123 /Лаб/	7	5	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	5	
	Устройства автоматического включения резерва. Требования к устройствам АВР. Принципы их выполнения и расчет параметров. Схемы АВР. /Лек/	7	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Устройства автоматической частотной разгрузки. Требования, принцип выполнения, выбор параметров устройств АЧР, ЧАПВ. Согласование действий устройств АВР, АПВ, АЧР /Лек/	7	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	

	Устройства противоаварийной и электроавтоматики систем электроснабжения. /Пр/	7	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	2	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям. Выполнение курсовой работы /Ср/	7	25	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Защита курсовой работы /КР/	7	2	ПК-1		0	
	Экзамен по дисциплине по билетам или с использованием тестовых технологий /Экзамен/	7	16	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

1. Назначение трансформаторов тока.
2. Виды и причины погрешности трансформаторов тока.
3. Чем обусловлено различие требований для цепей учета и устройств РЗ.
4. Как выбрать трансформаторы тока по кривым предельной кратности.
5. При какой схеме соединения вторичных обмоток трансформаторов тока и прикаком виде К.З. Ксх=2; 1,73; 1.
6. Как выбрать трансформаторы тока по кривым предельной кратности.
7. Чем отличается МТЗ от Токовой отсечки.
8. Как выбираются уставки МТЗ по времени.
9. Как определяется чувствительность и как повысить чувствительность МТЗ.
10. Что такое ступень селективности, зависимость ее от элементной базы.
11. Почему МТЗ выполняют направленными.
12. На какие виды К.З. реагируют защиты, включенные в нулевой провод "звезды".
13. основные достоинства трехступенчатых токовых защит.

6.2. Темы письменных работ

1. Защита питающей высоковольтной линии. элементов и присоединений питающей подстанции.

6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Коллоквиум, лабораторные работы, практические занятия, тестовые задания, реферат,курсовая работа, зачет, экзамен.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Андреев В. А.	Релейная защита и автоматика систем электроснабжения: учебник	М.: Высш. шк., 2007

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.2	Тинина Л. П., Коновалов Ю. В.	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем: учеб. пособие для обучающихся по направлению подготовки "Электроэнергетика и электротехника"	Ангарск: АнГТУ, 2016
7.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Андреев В. А.	Релейная защита и автоматика систем электроснабжения: учебник	М.: Высш. шк., 1991
Л2.2	Чернобровов Н. В.	Релейная защита: учеб. пособие	М.: Энергия, 1974
7.1.3. Методические разработки			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Лисина Л. Ф.	Релейная защита электродвигателей напряжением выше 1000 в: метод. пособие для студ. спец. 140211 - "Электроснабжение" дневной и заочной форм обучения	Ангарск: АГТА, 2012

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	
Э1	Ершов, Ю. А. Электроэнергетика. Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю. А. Ершов, О. П. Халезина, А. В. Малеев и др. - Красноярск: Сиб. Федер. ун-т, 2012. - 68 с. - ISBN 978-5-7638-2555-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/492157
Э2	лазырин, В. Е. Расчет релейной защиты понижающих автотрансформаторов на базе микропроцессорных шкафов/ГлазыринВ.Е., ДавыдовВ.А., ЩегловА.И. - Новосибирск : НГТУ, 2011. - 91 с.: ISBN 978-5-7782-1592-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/546206

7.3.1 Перечень программного обеспечения	
7.3.1.1	Electronics Workbench [Универсальная общественная лицензия GNU]
7.3.1.2	Mathcad Education - University Edition [Государственный контракт № ЗМО-007 от
7.3.1.3	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019
7.3.1.4	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок
7.3.1.5	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия]
7.3.1.6	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]
7.3.1.7	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]
7.3.1.8	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.9	Zoom [Лицензия Freemium]
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	Техэксперт
7.3.3 Перечень образовательных технологий	
7.3.3.1	LMS Moodle
7.3.3.2	ЭБС Znanium

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1	Комплект лабораторного оборудования Релейная защита и автоматика РЗАСЭСК1-С-К – 1 шт.
8.2	Мультимедиа проектор INFOCUS IN3914 DLP 2700 ANSI – 1 шт.
8.3	Экран Screen Media Economy-P 180*180 - 1 шт.

8.4	Компьютер ПЭВМ Celeron 1200 преподавателя с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-
8.5	образовательную среду АнГТУ – 1 шт.
8.6	Компьютер ПЭВМ Фрейм-АТХ студента с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-
8.7	образовательную среду АнГТУ – 15 шт.
8.8	Хаб 3С 16721 Office – 1 шт

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Лекционный материал подается как традиционно, так и в виде лекций-визуализаций.
На практических занятиях выбираются и обосновываются принципы выполнения релейной защиты, рассматриваются задания по расчету параметров устройств РЗА. Много внимания уделяется анализу аварийных режимов, построению векторных диаграмм. По каждой теме проводятся самостоятельные домашние и контрольные работы, тесты, проводятся семинары в диалоговом режиме, дискуссии, некоторые разделы курса по микропроцессорной технике представляются в виде презентаций. На практических занятиях осуществляется текущий контроль в двух стадиях:
по подготовке к практическому занятию по изучению заданных разделов дисциплины;
по объему освоенного материала при самостоятельной работе по заданному разделу дисциплины или курсовой работе. На лабораторных работах изучаются, принцип действия и выполнения устройства РЗА, проводятся экспериментальные исследования технических характеристик реле. Проводится защита лабораторных работ.
Итоговый контроль - по тестам и по билетам.

Дополнения и изменения
в рабочей программе дисциплины на 2020/2021 учебный год

В РПД внесены следующие изменения:

1. Обновлен состав лицензионного программного обеспечения
2. Обновлен состав информационно-справочных систем и профессиональных баз данных
3. Актуализация содержания

Протокол УМС № 3 от 30.06.2020

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,
к.х.н., проф. _____ Н.В. Истомина
«27» июня 2019 г.

Техника высоких напряжений

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Электроснабжение промышленных предприятий**

Учебный план 13.03.02_ЭЭ-19-1234.plx
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль "Электроснабжение"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180
в том числе:
аудиторные занятия 119
самостоятельная 39
часов на контроль 22

Виды контроля в семестрах:
зачеты 7, 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		7 (4.1)		Итого	
Недель	16,8		17,3			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34	68	68
Практические	17	17	34	34	51	51
В том числе инт.			4	4	4	4
Итого ауд.	51	51	68	68	119	119
Контактная работа	51	51	68	68	119	119
Сам. работа	17	17	22	22	39	39
Часы на контроль	4	4	18	18	22	22
Итого	72	72	108	108	180	180

Программу составил(и):
ктн, доц., Кононов Дмитрий Юрьевич _____

Рецензент(ы):
дтн, проф., Дунаев Михаил Павлович _____

Рабочая программа дисциплины
Техника высоких напряжений

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль "Электроснабжение"
одобренного учёным советом вуза от 24.05.2019 протокол № 05/19.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2019-2023 уч.г.

Председатель УМС _____ ктн., доц., Буякова Н.В.

Протокол от 27.06.2019 № 4

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	формирование знаний об электрофизических процессах в изоляции электрооборудования, о механизмах развития грозовых и внутренних перенапряжений, о координации изоляции и её проектировании, о методах испытаний и контроля состояния изоляции

2.ЗАДАЧИ	
2.1	освоение учащимися методов оценки электрической прочности изоляции, надёжности молниезащиты, определения уровня перенапряжений в сетях высокого и сверхвысокого напряжения, выбора защитных устройств

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Энергоснабжение
3.1.2	Электромагнитная совместимость
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
3.2.2	Основы эксплуатации электрооборудования электростанций и подстанций
3.2.3	Приемники и потребители электрической энергии СЭС

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-5: Способен участвовать в работах организационного и технического обеспечения эксплуатации электротехнического оборудования электростанций	
Знать:	
Уровень 1	Порядок выполнения работ организационного обеспечения эксплуатации электротехнического оборудования
Уровень 2	Порядок выполнения работ организационного обеспечения эксплуатации электротехнического оборудования электростанций
Уровень 3	Порядок выполнения работ организационного и технического обеспечения эксплуатации электротехнического оборудования электростанций
Уметь:	
Уровень 1	выполнять работы организационного обеспечения эксплуатации электротехнического оборудования
Уровень 2	выполнять работы организационного обеспечения эксплуатации электротехнического оборудования электростанций
Уровень 3	выполнять работы организационного и технического обеспечения эксплуатации электротехнического оборудования электростанций
Владеть:	
Уровень 1	способностью участвовать в работах организационного обеспечения эксплуатации электротехнического оборудования
Уровень 2	способностью участвовать в работах организационного обеспечения эксплуатации электротехнического оборудования электростанций
Уровень 3	способностью участвовать в работах организационного и технического обеспечения эксплуатации электротехнического оборудования электростанций

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**

4.1.1	требования Правил устройства электроустановок применительно к выбору изоляционных расстояний и устройств защиты от перенапряжений, понимать требования Руководящего документа «Объём и нормы испытаний электрооборудования»
4.2	**Уметь:**
4.2.1	уметь выбирать изоляционные расстояния, оценивать надёжность молниезащиты открытых распределительных устройств и воздушных линий электропередачи, определять необходимые параметры нелинейных ограничителей перенапряжений и вентильных разрядников
4.3	**Владеть:**
4.3.1	навыками измерения и анализа диагностических параметров изоляции высоковольтного оборудования, решения задач техники высоких напряжений с помощью специализированного программного обеспечения

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Внешняя изоляция. Внутренняя изоляция. Изоляционные конструкции оборудования высокого напряжения						
1.1	Классификация электрической изоляции. Внешняя изоляция. Внутренняя изоляция. Классы напряжения /Тема/						
	Классификация электрической изоляции. Внешняя изоляция. Внутренняя изоляция. Классы напряжения Условия работы и требования, предъявляемые к электрической изоляции высоковольтного оборудования. Воздействующие напряжения. Рабочее напряжение. Электрические факторы. Механические факторы. Тепловые воздействия. Атмосферные воздействия. Фактор времени. Воздействующие среды	6	8	ПК-5	Л1.1Л2.1 Э1	0	

	Расчет емкости конденсаторов. Достоинства и недостатки основных материалов, применяемых в высоковольтных конденсаторах /Пр/	6	4	ПК-5	Л1.1Л2.1 Э1	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям /Ср/	6	5	ПК-5	Л1.1Л2.1 Э1	0	
1.2	Условия работы и требования, предъявляемые к электрической изоляции высоковольтного оборудования /Тема/						
	Наружная изоляция электроустановок. Воздействие электрического поля, механических усилий и вибрации, метеорологических (атмосферных) факторов. Станционно-аппаратные изоляторы. Изоляция воздушных линий электропередачи. Штыревые изоляторы. Подвесные изоляторы. Гирлянды изоляторов и выравнивающая арматура. Перспективные разработки в области линейной изоляции. Опорные изоляторы. Опорные изоляторы внутренней установки. Опорные изоляторы наружной установки. Штыревые опорные изоляторы. Стержневые опорные изоляторы. Проходные изоляторы. Высоковольтные вводы. Маслобарьерные вводы (МБВ). Вводы конденсаторного типа. Вводы с элегазовой изоляцией /Лек/	6	9	ПК-5	Л1.1Л2.1 Э1	0	

	Электрический расчет косинусных конденсаторов. Способы намотки конденсаторных секций /Пр/	6	5	ПК-5	Л1.1Л2.1 Э1	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям /Ср/	6	5	ПК-5	Л1.1Л2.1 Э1	0	
1.3	Наружная изоляция электроустановок /Тема/						
	Изоляция трансформаторов высокого напряжения. Изоляция трансформаторов тока. Изоляция трансформаторов напряжения. Изоляция силовых трансформаторов. Изоляция испытательных трансформаторов. Изоляция силовых конденсаторов. Изоляция силовых кабелей высокого напряжения. Изоляция вращающихся машин высокого напряжения. Термопластичная и термореактивная изоляция. Междувитковая изоляция машин малой и средней мощности. /Лек/	6	9	ПК-5	Л1.1Л2.1 Э1	0	
	Расчет изоляции трансформаторов /Пр/	6	4	ПК-5	Л1.1Л2.1 Э1	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям /Ср/	6	4	ПК-5	Л1.1Л2.1 Э1	0	
	Раздел 2. Молниезащита и грозовые перенапряжения. Внутренние перенапряжения. Координация изоляции						

2.1	Молниезащита и грозовые перенапряжения. Молниеотводы и их защитное действие. Стержневые и тросовые молниеотводы, защита подстанций и воздушных линий от прямых ударов молний /Тема/						
	Молниезащита и грозовые перенапряжения. Молниеотводы и их защитное действие. Стержневые и тросовые молниеотводы, Защита подстанций и воздушных линий от прямых ударов молний. Общие требования к устройству молниезащиты зданий и сооружений /Лек/	6	8	ПК-5	Л1.1Л2.1 Э1	0	
	Расчет молниезащиты зданий одностержневой. /Пр/	6	4	ПК-5	Л1.1Л2.1 Э1	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям /Ср/	6	3	ПК-5	Л1.1Л2.1 Э1	0	
	/Зачёт/	6	4	ПК-5		0	
2.2	Внутренние перенапряжения. Коммутационными перенапряжениями. Атмосферные перенапряжения. Защитные разрядники. Трубчатые разрядники. Вентильные разрядники. Ограничители перенапряжений /Тема/						

	Внутренние перенапряжения. Коммутационными перенапряжениями. Атмосферные перенапряжения. Защитные разрядники. Трубчатые разрядники. Вентильные разрядники. Ограничители перенапряжений /Лек/	7	8	ПК-5	Л1.1Л2.1 Э1	0	
	Расчет молниезащиты зданий двухстержневой одинаковой или разной высоты /Пр/	7	8	ПК-5	Л1.1Л2.1 Э1	1	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям /Ср/	7	4	ПК-5	Л1.1Л2.1 Э1	0	
2.3	Координация изоляции. Уровни изоляции. Зависимость уровня изоляции от вида изоляции. Зависимость уровня изоляции от номинального напряжения. Экономически обоснованный выбор уровней изоляции и уровней испытательных напряжений. /Тема/						
	Защита сетей напряжением 220/380 В от внутренних и внешних перенапряжений. Импульсные перенапряжения. Основные причины импульсных перенапряжений. Защита от импульсных перенапряжений (УЗИП) - внутренняя молниезащита. Категории УЗИП. Координация изоляции. Уровни изоляции /Лек/	7	8	ПК-5	Л1.1Л2.1 Э1	0	

	Расчет молниезащиты многократной тросовой /Пр/	7	8	ПК-5	Л1.1Л2.1 Э1	1	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям /Ср/	7	4	ПК-5	Л1.1Л2.1 Э1	0	
	Раздел 3. Методы испытания и диагностики изоляции						
3.1	Общие сведения. Цель профилактических испытаний. Признаки старения изоляции. Причины старения изоляции. Характеристика основных методов профилактических испытаний изоляции. Установки и приборы профилактических испытаний /Тема/						
	Общие сведения. Цель профилактических испыта-ний. Признаки старения изоляции. Причины старе-ния изоляции. Характеристика основных методов профилактических испытаний изоляции. Установки и приборы профилактических испытаний /Лек/	7	8	ПК-5	Л1.1Л2.1 Э1	0	
	Испытание кабелей /Пр/	7	8	ПК-5	Л1.1Л2.1 Э1	1	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям /Ср/	7	4	ПК-5	Л1.1Л2.1 Э1	0	

3.2	Измерение сопротивления изоляции электрооборудования. Мегомметры Подготовка к измерению сопротивления изоляции кабеля. Нормы сопротивления изоляции для различных кабелей. Методика измерения сопротивления изоляции высоковольтных силовых кабелей. Методика измерения сопротивления изоляции низковольтных силовых кабелей и контрольных кабелей /Тема/						
	Измерение сопротивления изоляции электрооборудования. Нормы сопротивления изоляции для различных кабелей. Методика измерения сопротивления изоляции высоковольтных силовых кабелей, низковольтных силовых кабелей и контрольных кабелей /Лек/	7	6	ПК-5	Л1.1Л2.1 Э1	0	
	Расчет сопротивления изоляции /Пр/	7	6	ПК-5	Л1.1Л2.1 Э1	1	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям /Ср/	7	4	ПК-5	Л1.1Л2.1 Э1	0	
3.3	Испытания силовых трансформаторов. Тепловизионный контроль электрооборудования. Тенденции развития методов испытаний /Тема/						

	Испытания силовых трансформаторов. Срок службы силовых трансформаторов. Обязательные электрические испытания. Дополнительные электрические испытания. Обязательные химические испытания. Дополнительные химические испытания. Методы непрерывного контроля (online monitoring) силовых трансформаторов /Лек/	7	4	ПК-5	Л1.1Л2.1 Э1	0	
	Испытание силовых трансформаторов /Пр/	7	4	ПК-5	Л1.1Л2.1 Э1	0	
	Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям /Ср/	7	6	ПК-5	Л1.1Л2.1 Э1	0	
	/Зачёт/	7	18	ПК-5		0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

ВОПРОСЫ К ЗАЧЁТУ

1. Приведите классификацию электрических полей в технике высоких напряжений.
2. Молния как форма газового разряда. Стадии и основные параметры молнии.
3. Дуговой разряд. Особенности эмиссии в дуговых разрядах.
4. Условие возникновения коронного разряда. Виды короны.
5. Расчет потерь на корону.
6. Разряд по поверхности диэлектрика. Виды поверхностного разряда.
7. Дайте определение пробоя.
8. Что представляет собой вольт-секундная характеристика?
9. Особенности и преимущества жидких диэлектриков.
10. Факторы, влияющие на развитие ионизационных процессов в жидких диэлектриках.
11. Механизмы пробоя жидких диэлектриков.
12. Влияние условий эксплуатации на электрическую прочность твердых диэлектриков.
13. Механизм электрического пробоя твердых диэлектриков.
14. Механизм теплового пробоя твердых диэлектриков.
15. Как происходит процесс электрического старения твердых диэлектриков?
16. Перечислите условия работы и требования, предъявляемые к изоляции высоковольтного электрооборудования
17. Назначение и конструктивные особенности изоляции воздушных ЛЭП.
18. Исполнение опорных изоляторов для внутренней и наружной установок.
19. Особенности назначения и конструктивного исполнения проходных изолято-ров.
20. Высоковольтные вводы: назначение, тип изоляции, конструктивное исполнение. Современные типы высоковольтных вводов.
21. Характеристики основных материалов, применяемых в силовых конденсаторах

22. Конструктивные особенности изоляции трансформаторов напряжения.
23. Силовые трансформаторы: назначение, конструктивное исполнение изоляции.
24. Силовые кабели: назначение и конструктивное (принципиальное) исполнение.
25. Особенности конструктивного исполнения силовых кабелей с вязкой пропиткой.
26. Маслонаполненные и газонаполненные кабели.
27. Кабельные линии в трубах со сжатым газом.
28. Назначение молниеотвода
29. Назовите конструктивные части молниеотвода
30. Из каких материалов выполняется молниеприёмник.
31. Что значит зона защиты молниеотвода?
32. Виды молниеотводов
33. Какие требования, предъявляются к металлической сетки?
34. Категории электроустановок по устройству молниезащиты.
35. Что такое перенапряжение?
36. Что называется внешней молниезащитой?
37. Что называется внутренней молниезащитой.?
38. Основные меры защиты от внутренних перенапряжений
39. Назначение трубчатых и вентильных разрядников.
40. Принцип работы трубчатых и вентильных разрядников
41. Конструкции вентильных и трубчатых разрядников и назначение их отдельных частей
42. Что такое ОПН?
43. Внутренняя молниезащита, чем она отличается от внешней?
44. Чем грозозащита отличается от молниезащиты?
45. Что является источником импульсных перенапряжений и помех?
46. Чем импульсное напряжение отличается от временного перенапряжения?
47. Что такое типы и классы УЗИП ?
48. Чем УЗИП тип 1 отличается от УЗИП тип 2?
49. Где применяется УЗИП Типа 3 ?
50. Что такое уровень изоляции?
51. Дайте понятие координации изоляции.
52. Условие правильной координации изоляции
53. С какой целью проводятся профилактические испытания?
54. Признаки старения изоляции.
55. Факторы, влияющие на процессы старения изоляции.
56. Перечислите основные методы профилактических испытаний изоляции
57. При профилактических испытаниях изоляции используются какие установки и приборы?
58. Каким прибором измеряется сопротивление изоляции?
59. Что такое коэффициент абсорбции?
60. Какие дефекты можно определить по tgδ?
61. Неразрушающие методы диагностики силовых КЛ.
62. Срок службы силовых трансформаторов.
63. Обязательные электрические испытания силовых трансформаторов.
64. Дополнительные электрические испытания силовых трансформаторов.
65. Методы непрерывного контроля силовых трансформаторов.
66. Принципы тепловизионной диагностики.

6.2. Темы письменных работ

6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается

6.4. Перечень видов оценочных средств

Практические занятия, тесты

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Куффель Е., Цаенгль В., Куффель Дж., Смольский С. М., Кужекин И. П.	Техника и электрофизика высоких напряжений: учеб. -справоч. руководство	Долгопрудный: ООО Издательский Дом Интеллект, 2011

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Красник В. В.	Правила устройства электроустановок в вопросах и ответах. Разделы 1, 6, 7: пособие для изучения и подготовки к проверке знаний	М.: Издательство НЦ ЭНАС, 2005

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Важов, В. Ф. Техника высоких напряжений: Учебник / Важов В.Ф., Лавринович В.А. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 256 с. (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-16- 010565-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/544336 – Режим доступа: по подписке.

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Electronics Workbench [Универсальная общественная лицензия GNU]
7.3.1.2	Mathcad Education - University Edition [Государственный контракт № ЗМО-007 от 02.12.2019 г.]
7.3.1.3	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019
7.3.1.4	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок
7.3.1.5	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия]
7.3.1.6	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]
7.3.1.7	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]
7.3.1.8	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.9	Zoom [Лицензия Freemium]

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	Техэксперт

7.3.3 Перечень образовательных технологий

7.3.3.1	LMS Moodle
7.3.3.2	ЭБС Znanium

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий и самостоятельной работы обучающихся (ауд. 422):
Технические средства обучения:
Комплект лабораторного оборудования
ЭИСЭС1-Н-Р - Электрические измерения в системах электроснабжения – 1 шт.
Стенд лабораторный учебный Теоретические основы электротехники – 1 шт.
Мультимедиа проектор INFOCUS IN3914 DLP 2700 ANSI – 1 шт.
Экран Screen Media Economy-P 180*180 - 1 шт.

Компьютер ПЭВМ Celeron 1200 преподавателя с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 1 шт.
Компьютер ПЭВМ Фрейм-АТХ студента с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 15 шт.
Хаб 3С 16721 Office – 1 шт.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Лекционный материал подается как традиционно, так и в виде лекций-визуализаций и лекций-дискуссий.
На практических занятиях рассматриваются задания по расчёту молниезащиты зданий и сооружений, групповых дискуссий и представление материала в виде презентаций. Текущий контроль на практических занятиях осуществляется в двух стадиях:
- по подготовке к практическому занятию по изучению заданных разделов дисциплины;
- по объему освоенного материала при самостоятельной работе по заданному разделу дисциплины (групповые дискуссии, деловая игра).
Итоговый контроль - зачёт по тестовым технологиям

Дополнения и изменения
в рабочей программе дисциплины на 2020/2021 учебный год

В РПД внесены следующие изменения:

1. Обновлен состав лицензионного программного обеспечения
2. Обновлен состав информационно-справочных систем и профессиональных баз данных
3. Актуализация содержания

Протокол УМС № 3 от 30.06.2020