

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому  
комплексу

С.А. Упоров

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В.01.01 ОБЩАЯ ЭНЕРГЕТИКА

Направление подготовки/ специальность -  
*13.03.02 Электроэнергетика и электротехника*

Направленность (профиль)/ специализация  
*Электроэнергетика горных и промышленных предприятий*

форма обучения: очная, заочная

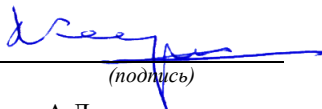
год набора: 2021

Автор: Стариков В. С. канд. техн. наук, доцент

Одобрена на заседании кафедры

Электрификации горных предприятий

Зав. кафедрой

  
(подпись)

Карякин А.Л.

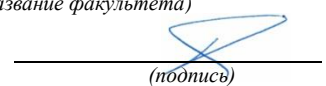
Протокол №2 от 09.10.2020

Рассмотрена методической комиссией

Горно-механического факультета

(название факультета)

Председатель

  
(подпись)

Осипов П. А.

(Фамилия И.О.)

Протокол №2 от 14.10.2020

(Дата)


Екатеринбург

**Рабочая программа актуализирована в части разделов:**

- Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Одобрено на заседании кафедры электротехники. Протокол от «12» марта 2021 № 7.

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_

*подпись*

Угольников А. В.

*И.О. Фамилия*

## Аннотация рабочей программы дисциплины

### Б1.В.01.01 «Общая энергетика»

**Трудоемкость дисциплины:** 4 з. е. 144 часа.

**Цель дисциплины:** является формирование знаний о видах природных источников энергии и способах преобразования их в электрическую и тепловую энергию.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина Общая энергетика является дисциплиной вариативной части Блока 1 учебного плана по направлению подготовки **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника** специализации **Электроэнергетика горных и промышленных предприятий**.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины (модуля)**

- способен разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии и организационные мероприятия по техническому обслуживанию электрических и тепловых станций (ПК-1);

- способен разрабатывать эффективную стратегию по энергосбережению и формировать активную политику управления с учетом рисков на предприятии (ПК-2).

**Результат изучения дисциплины:**

**Знать:**

- основные виды энергоресурсов;
- нетрадиционные и возобновляемые источники энергии, способы преобразования их в электрическую и тепловую энергию;
- основные типы энергетических установок,
- технологию производства электроэнергии на тепловых, атомных и гидравлических электростанциях;
- основы электроснабжения горных и промышленных предприятий;

**Уметь:**

- использовать методы оценки основных видов энергоресурсов и преобразования их в электрическую и тепловую энергию; п
- применять, эксплуатировать и производить выбор оборудования объектов энергетики;
- составлять схемы электроснабжения общепромышленных и горных предприятий;

**Владеть:**

- навыками анализа технологических схем производства электрической и тепловой энергии.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

производственно-технологическая.

*Целью* освоения учебной дисциплины является формирование знаний о видах природных источников энергии и способах преобразования их в электрическую и тепловую энергию.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- формирование понимания способов получения тепловой и электрической энергии на базе возобновляемых и невозобновляемых источников энергии с помощью энергетических установок.

- овладение студентами знаниями, умениями и навыками определения параметров оборудования профессиональной деятельности;

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных *задач*:

расчет схем и параметров элементов оборудования;

контроль режимов работы технологического оборудования.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения дисциплины «Общая энергетика» и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2		3
ПК-1: способен разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии и организационные мероприятия по техническому обслуживанию электрических и тепловых станций	знать	основные виды энергоресурсов, нетрадиционные и возобновляемые источники энергии, способы преобразования их в электрическую и тепловую энергию, основные типы энергетических установок, технологию производства электроэнергии на тепловых, атомных и гидравлических электростанциях;	ПК-1.1 Использует положения, законы и методы электротехнических наук при решении профессиональных задач; обладает знаниями об эффективных способах производства, передачи и распределения электрической энергии. ПК-1.2 Обладает знаниями и умениями определения эффективных режимов работы электроэнергетических установок
	уметь	использовать методы оценки основных видов энергоресурсов и преобразования их в электрическую и тепловую энергию; применять, эксплуатировать и производить выбор оборудования объектов энергетики;	
	владеть	навыками анализа технологических схем производства электрической и тепловой энергии	
ПК-2: способен разрабатывать эффективную стратегию по	знать	структуру электроэнергетической системы России; преимущества объединенных энергосистем; основные требования к системам	ПК-2.1 Обладает знаниями и умениями определения эффективных и энергосберегающих



энергосбережению и формировать активную политику управления с учетом рисков на предприятии		электроснабжения горных и промышленных предприятий	режимов работы электротехнических комплексов горных и промышленных предприятий ПК-2.2 Способен выбирать и эксплуатировать электроэнергетические установки и электротехнические системы предприятий, включающие в себя комплектное электрооборудование.
	уметь	составлять схемы электроснабжения промышленных и горных предприятий с учетом требований по энергосбережению	
	владеть	навыками анализа схем внешнего электроснабжения предприятий, в том числе и с точки зрения энергосбережения	

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Общая энергетика» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **13.03.02 –«Электроэнергетика и электротехника»** специализации *Электроэнергетика горных и промышленных предприятий.*

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

Трудоемкость дисциплины								контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
кол-во з. е.	часы								
	общая	лекции	практ. зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
4	144	32	16	-	69		27	Реферат	-
<i>заочная форма обучения</i>									
4	144	6	6	-	123		9	Реферат	-

### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия		
1.	Энергетические ресурсы	6	2	-	-	8
2.	Производство тепловой и электрической энергии на тепловых электростанциях	6	4	-	-	12
3.	Производство электрической энергии на гидроэлектростанциях	6	4	-	-	10

4.	Производство тепловой и электрической энергии на атомных электростанциях	4	2	-	-	10
5.	Основы малой электроэнергетики	2	2	-	-	7
6.	Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии.	2	2	-	-	8
7.	Электроэнергетическая система России	2	-	-	-	6
8.	Общие сведения об электроснабжении предприятий	4	-	-	-	8
9.	Подготовка к экзамену	-	-	-	-	27
	<b>Итого</b>	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>96</b>

### Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия		
1.	Энергетические ресурсы	1	1	-	-	17
2.	Производство тепловой и электрической энергии на тепловых электростанциях	2	1	-	-	20
3.	Производство электрической энергии на гидроэлектростанциях	1	1	-	-	19
4.	Производство тепловой и электрической энергии на атомных электростанциях	1	1	-	-	16
5.	Основы малой электроэнергетики	-	1	-	-	14
6.	Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии.	-	1	-	-	13
7.	Электроэнергетическая система России	1	-	-	-	10
8.	Общие сведения об электроснабжении предприятий	-	-	-	-	14
9.	Подготовка к экзамену	-	-	-	-	9
	<b>Итого</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>132</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Тема 1: Энергетические ресурсы.

Общие сведения. Невозобновляемые источники энергии: органическое, неорганическое, ядерное топливо и механизм тепловыделения. Возобновляемые источники энергии: гидроэнергетические ресурсы, геотермальные ресурсы, энергия ветра, солнечная энергия.

Состав и основные свойства органических твердых, жидких и газообразных топлив. Теплота сгорания топлива. Калориметрический и аналитический способы определения теплоты сгорания топлива. Понятие об условном топливе. Неорганические топлива.

## **Тема 2: Производство тепловой и электрической энергии на тепловых электростанциях.**

Типы тепловых электростанций. Технологические схемы конденсационных электростанций (КЭС). Энергетический баланс КЭС. Способы повышения эффективности КЭС. Паровые котлы и их схемы. Паровые турбины. Вспомогательные установки и сооружения тепловых электростанций. Особенности технологической схемы теплоэлектроцентралей (ТЭЦ). Энергетический баланс ТЭЦ.

Современные экологические и технологические проблемы существующих тепловых электростанций.

Газотурбинные (ГТУ) и парогазовые (ПГУ) энергетические установки. Технологические схемы и основные технические характеристики.

## **Тема 3: Производство электрической энергии на гидроэлектростанциях.**

Гидроэнергетические установки. Основы использования водной энергии, работа водного потока. Гидротехнические сооружения ГЭС. Схемы концентрации напора, водохранилища и характеристики бьефов ГЭС. Регулирование речного стока водохранилищами ГЭС. Основное энергетическое оборудование гидроэнергетических установок: гидравлические турбины и гидрогенераторы. Управление агрегатами ГЭС.

Особенности технологического процесса на гидроаккумулирующих электростанциях (ГАЭС). Мировой опыт эксплуатации ГАЭС. Состояние и перспективы развития гидроаккумулирующей энергетики в России.

Приливная энергетика. Природа возникновения приливной волны. Технологическая схема приливных электростанций (ПЭС). Особенности функционирования приливных электростанций.

Современные экологические и технологические проблемы существующих гидроэлектростанций.

## **Тема 4: Производство тепловой и электрической энергии на атомных электростанциях.**

Типы атомных электростанций. Циклы АЭС и их эффективность. Энергетический баланс АЭС. Ядерные энергетические установки, типы ядерных реакторов. Вспомогательные установки и сооружения атомных электростанций. Особенности АЭС с реакторами на быстрых нейтронах. Современные экологические и технологические проблемы существующих АЭС.

## **Тема 5: Основы малой электроэнергетики.**

Основные типы энергоустановок малой электроэнергетики. Их основные энергетические, экономические и экологические характеристики.

## **Тема 6: Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии.**

Нетрадиционные и возобновляемые энергоресурсы. Солнечная, ветровая, приливная и геотермальная энергетика. Основные типы энергоустановок на базе нетрадиционных и возобновляемых источников энергии (НВИЭ). Их основные энергетические, экономические и экологические характеристики. Накопители энергии. Использование низкопотенциальных источников энергии. Энергосберегающие технологии. Перспективы использования НВИЭ.

## **Тема 7: Электроэнергетическая система России.**

Структура электроэнергетической системы России. Объединенные (ОЭС) и районные (РЭС) энергосистемы. Задачи и сущность реформы ЕЭС России. Номинальные напряжения источников и приемников электрической энергии.

#### **Тема 8: Общие сведения об электроснабжении предприятий.**

Требования к системам электроснабжения горных и промышленных предприятий. Типовые схемы внешнего электроснабжения горных и промышленных предприятий. Способы резервирования источников и электрических сетей.

### **6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины предусматривает репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач, кейсов и проч.); интерактивные (бизнес-кейсы, групповые дискуссии, тренинги, анализ ситуаций, деловые и ролевые игры, круглые столы, иные) технологии обучения.

#### **7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Общая энергетика» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника* специализации *Электроэнергетика горных и промышленных предприятий*.

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, тестирование, экзамен.

#### **8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): тест

<i>№ n/n</i>	<i>Тема</i>	<i>Конкретизированные результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>
1	Энергетические ресурсы	<b>Знать:</b> основные виды энергоресурсов, нетрадиционные и возобновляемые источники энергии, основные свойства первичных энергоресурсов; преимущества электрической энергии <b>Уметь:</b> использовать методы оценки основных видов энергоресурсов и преобразования их в электрическую и тепловую энергию; <b>Владеть:</b> положениями, законами и методами электротехнических наук при решении профессиональных задач;	тест
2	Производство тепловой и электрической энергии на тепловых электростанциях	<b>Знать:</b> способы преобразования их в электрическую и тепловую энергию, основные типы энергетических установок, технологию производства	тест

3	Производство электрической энергии на гидроэлектростанциях	электроэнергии на тепловых, атомных и гидравлических электростанциях; <b>Уметь:</b> применять, эксплуатировать и производить выбор оборудования объектов энергетики; <b>Владеть:</b> навыками анализа технологических схем производства электрической и тепловой энергии; знаниями об эффективных способах производства тепловой и электрической энергии.	
4	Производство тепловой и электрической энергии на атомных электростанциях		
5	Основы малой электроэнергетики		
6	Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии.		
7	Электроэнергетическая система России	<b>Знать:</b> структуру электроэнергетической системы России; преимущества объединенных энергосистем; основные требования к системам электроснабжения горных и промышленных предприятий <b>Уметь:</b> составлять схемы электроснабжения промышленных и горных предприятий; <b>Владеть:</b> знаниями об эффективных способах передачи и распределения электрической энергии; навыками анализа схем внешнего электроснабжения горных и промышленных предприятий.	тест
8	Общие сведения об электроснабжении предприятий		

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины (модуля) проводится в форме экзамена.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

При реализации дисциплины используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине (модулю) представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине (модулю).

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачет с оценкой	Отметка о зачете
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	Зачтено
50-64	Удовлетворительно	Зачтено
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.

3. Обязательная подготовка к практическим / лабораторным занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, нормативных правовых актов.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **10. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **10.1 Основная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Быстрицкий Г. Ф., Гасангаджиев Г. Г., Кожиченков В. С. Общая энергетика (Производство тепловой и электрической энергии): учебник – М.: КНОРУС, 2013. – 408 с. – (Бакалавриат).	20

### **10.2 Дополнительная литература**

п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Основы современной энергетики [Электронный ресурс]: Учебник для вузов: в 2 т. / Под общ.ред. Аметистова Е. В. – М.: Изд-во МЭИ, 2010. <a href="http://www.iprbookshop.ru/366.html">http://www.iprbookshop.ru/366.html</a>	Электрон. ресурс
2	Быстрицкий Г. Ф. Основы энергетики: учебник для вузов. – 4-е изд., испр. и доп. – М.: КНОРУС, 2013. – 350 с.	10
3	Электроэнергетика: учебное пособие / Ю. В. Хорольский, М. А. Таранов, В. Н. Шемякин. – М.: ФОРУМ: Инфра – М, 2013. – 384 с. – (Высшее образование. Бакалавриат).	Электрон. ресурс

## **11. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Окно доступа к образовательным ресурсам- <http://window.edu.ru>
2. Российский правовой портал – <http://www.rpp.ru>

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Microsoft Office Standard 2013

### *Информационные справочные системы*

1. ИПС «КонсультантПлюс». Режим доступа <http://www.consultant.ru>
2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. Режим доступа <http://www.fcior.ru>

### *Базы данных*

1. Scopus: база данных рефератов и цитирования. Режим доступа <http://www.scopus.com.ru>; <https://www.scopus.com/sources>
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

## **13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины (модуля) осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины (модуля), соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- лаборатории кафедры ЭГП УГГУ (1220, 1223);
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому  
комплексу

С.А. Упров

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В.01.02 ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ

Направление подготовки

*13.03.02 Электроэнергетика и электротехника*

Профиль:

*Электроэнергетика горных и промышленных предприятий*

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2021

Автор: Стариков В. С. к. т. н., доцент

Одобрена на заседании кафедры

Электрификации горных предприятий

Зав. кафедрой

(подпись)

Карякин А.Л.

Протокол №5 от 17.03.2020

Рассмотрена методической комиссией

Горно-механического факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Осипов П. А.

(Фамилия И.О.)

Протокол №2 от 14.10.2020

(Дата)

Екатеринбург

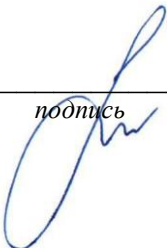


**Рабочая программа актуализирована в части разделов:**

- Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Одобрено на заседании кафедры электротехники. Протокол от «12» марта 2021 № 7.

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_

*подпись*

Угольников А. В.

*И.О. Фамилия*

## Аннотация рабочей программы дисциплины Электроснабжение предприятий

**Трудоемкость дисциплины:** 4 з. е. 144 часа.

**Цель дисциплины:** является формирование знаний о построении и режимах работы систем электроснабжения предприятий, а также знаний, необходимых для решения инженерных задач по выбору электрооборудования систем внешнего электроснабжения горных и промышленных предприятий.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Электроснабжение предприятий» является дисциплиной формируемой участниками образовательных отношений части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины**  
*профессиональные*

- способен проверять техническое состояние оборудования и организации профилактических осмотров, текущего ремонта электрических и тепловых станций (ПК-3).

**Результат изучения дисциплины:**

***Знать:***

- основные требования к системам электроснабжения горных и промышленных предприятий;
- способы резервирования источников и электрических сетей;
- физические основы формирования режимов электропотребления;
- методы и практические приемы расчета электрических нагрузок отдельных элементов и систем электроснабжения в целом;
- схемы и основное электротехническое и коммутационное оборудование электрических станций и подстанций;
- конструктивное выполнение воздушных и кабельных линий электропередачи;
- назначение и принцип действия защитных мер электробезопасности.

***Уметь:***

- составлять расчетные схемы и схемы замещения для расчета интегральных характеристик режимов систем электроснабжения;
- применять, эксплуатировать и производить выбор электрооборудования систем электроснабжения;
- применять средства и системы защиты от поражения электрическим током;

***Владеть:***

- методами расчета установившихся и переходных процессов в электрических сетях;
- навыками практического выбора схем электроснабжения объектов различного назначения;
- навыками выбора оборудования систем электроснабжения горных и промышленных предприятий;
- навыками эффективной и безопасной эксплуатации электрооборудования горных предприятий.

## ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины является формирование знаний о построении и режимах работы систем электроснабжения предприятий, а также знаний, необходимых для решения инженерных задач по выбору электрооборудования систем внешнего электроснабжения горных и промышленных предприятий.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- формирование понимания физических основ режимов электропотребления,
- формирование знаний и умений определения расчетных нагрузок и эффективных режимов работы систем электроснабжения предприятий

*обучение* студентов применению полученных практических и теоретических знаний при определении параметров объектов профессиональной деятельности;

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

- расчет схем и параметров элементов оборудования;
- расчет режимов работы объектов профессиональной деятельности;
- обеспечение безопасного производства.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения дисциплины «Электроснабжение предприятий» и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2		3
ПК-3: способен проверять техническое состояние оборудования и организации профилактических осмотров, текущего ремонта электрических и тепловых станций	знать	основные требования к системам электроснабжения горных и промышленных предприятий; способы резервирования источников и электрических сетей; физические основы формирования режимов электропотребления; методы и практические приемы расчета электрических нагрузок отдельных элементов и систем электроснабжения в целом; схемы и основное электротехническое и коммутационное оборудование электрических станций и подстанций; конструктивное выполнение воздушных и кабельных линий электропередачи; назначение и принцип действия защитных мер электробезопасности.	ПК-3.1. Проводит регулярную техническую учебу и инструктаж персонала перед началом производства работ. ПК-3.2. Подготавливает проекты планы-графики и программы технического обслуживания и ремонта оборудования подстанций. ПК-3.3. Организует подготовку рабочих мест для безопасного производства работ
	уметь	составлять схемы электроснабжения промышленных и горных предприятий; применять и производить выбор оборудования систем электроснабжения. составлять расчетные схемы и схе-	

		мы замещения для расчета интегральных характеристик режимов систем электроснабжения; применять средства и системы защиты от поражения электрическим током.	
	владеть	методами расчета установившихся и переходных процессов в электрических системах; навыками эффективной и безопасной эксплуатации электрооборудования горных предприятий.	

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Электроснабжение предприятий» является дисциплиной формируемой участниками образовательных отношений части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 – «Электроэнергетика и электротехника».

### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з. е.	Трудоемкость дисциплины							контроль- ные, рас- четно- графиче- ские рабо- ты, рефе- раты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	Практич. занятия	Лаборат. занятия	СРС	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
4	144	32	16	16	53	-	27	К	К.Р
<i>заочная форма обучения</i>									
4	144	6	6	-	123	-	9	-	К.Р

### 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоя- тельная рабо- та
		лекции	практич. заня- тия и др. фор- мы	лаборат. заня- тия	

1.	Общие сведения о системах электроснабжения.	4	2	-	7
2.	Электроприемники и электрические нагрузки.	6	4	-	8
3.	Электрические сети систем внешнего электроснабжения.	6	4	4	12
4.	Переходные процессы в системах электроснабжения.	8	4	4	10
5.	Подстанции и распределительные устройства.	2	-	4	6
6.	Режимы работы систем электроснабжения.	2	2	-	6
7.	Заземление и защитные меры электробезопасности	4	-	4	4
8.	Выполнение курсовой работы				
9.	Подготовка к экзамену	-	-	-	27
	<b>ИТОГО</b>	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>80</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия	
1.	Общие сведения о системах электроснабжения.	1	1		12
2.	Электроприемники и электрические нагрузки.	1	1		18
3.	Электрические сети систем внешнего электроснабжения.	1	1		22
4.	Переходные процессы в системах электроснабжения.	2	1		24
5.	Подстанции и распределительные устройства.		1		14
6.	Режимы работы систем электроснабжения.		1		12
7.	Заземление и защитные меры электробезопасности	1			12
8.	Выполнение курсовой работы				
9.	Подготовка к экзамену				9
	<b>ИТОГО</b>	<b>6</b>	<b>6</b>		<b>123</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Тема 1. Общие сведения о системах электроснабжения.

Электроэнергетическая система России. Структура ЕЭС России, преимущества единой энергосистемы. Номинальные напряжения в электрических сетях напряжением выше 1000 В. Показатели качества электрической энергии в системах электроснабжения. Требования к системам электроснабжения различных объектов и их характерные особенности. Типовые схемы внешнего электроснабжения предприятий. Способы резервирования источников и электрических сетей.

### Тема 2. Электроприемники и электрические нагрузки.

Основные типы электроприемников и режимы их работы. Графики электрических нагрузок и их числовые характеристики. Расчет электрических нагрузок систем внешнего электроснабжения предприятий. Компенсация реактивных нагрузок в системах электроснабжения предприятий. Выбор силовых трансформаторов главных понижающих подстанций предприятий. Технико-экономическое сравнение вариантов при выборе трансформаторов ГПП.

### **Тема 3. Электрические сети систем внешнего электроснабжения.**

Устройство воздушных и кабельных линий электропередач. Магистральные шинопроводы. Выбор сечения проводников линий электропередач по техническим и экономическим факторам. Проверка проводников ЛЭП по потерям напряжения. Проверка кабельных ЛЭП по термической стойкости. Проверка шинопроводов по электродинамической стойкости.

### **Тема 4. Переходные процессы в системах электроснабжения.**

Причины и виды коротких замыканий. Процесс протекания короткого замыкания. Расчет токов короткого замыкания в сетях напряжением выше 1000 В в именованных и относительных единицах. Расчет токов короткого замыкания в энергосистемах ограниченной мощности. Расчет токов короткого замыкания в системах электроснабжения с двигательной нагрузкой. Методы преобразования схем замещения. Ограничение токов короткого замыкания.

### **Тема 5. Подстанции и распределительные устройства.**

Главные схемы трансформаторных подстанций. Открытые распределительные устройства подстанций напряжением выше 1000 В. Закрытые распределительные устройства подстанций напряжением выше 1000 В. Выбор электрических аппаратов распределительных устройств напряжением выше 1000 В. Выбор токоограничивающих реакторов.

### **Тема 6. Режимы работы систем электроснабжения.**

Потери мощности и электрической энергии в элементах систем электроснабжения. Режимы электропотребления в системах электроснабжения. Регулирование режимов электропотребления. Регулирование напряжения в системах электроснабжения. Показатели надежности элементов систем электроснабжения. Анализ надежности систем электроснабжения. Анализ влияния качества электрической энергии на работу электроприемников.

### **Тема 7. Заземление и защитные меры электробезопасности.**

Общие требования НТД к заземляющим устройствам электроустановок. Растекание тока в земле. Напряжение шага и напряжение прикосновения. Выравнивание потенциалов. Расчет заземляющих устройств главных понижающих подстанций предприятий.

## **6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины предусматривает репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач, кейсов и проч.); интерактивные (бизнес-кейсы, групповые дискуссии, тренинги, анализ ситуаций, деловые и ролевые игры, круглые столы, иные) технологии обучения.

## **7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Электроснабжение предприятий» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.*

## 8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: тест

№ п/п	Тема	Конкретизированные результаты обучения (показатели оценивания компетенций)	Оценочные средства
1	Общие сведения о системах электроснабжения.	<p><b>Знать:</b> основные требования к системам электроснабжения горных и промышленных предприятий; способы резервирования источников и электрических сетей; методы и практические приемы расчета электрических нагрузок отдельных элементов и систем электроснабжения в целом; конструктивное выполнение воздушных и кабельных линий электропередачи; схемы и основное электротехническое и коммутационное оборудование электрических станций и подстанций; физические основы формирования режимов электропотребления; назначение и принцип действия защитных мер в электроустановках;</p> <p><b>Уметь:</b> составлять схемы электроснабжения промышленных и горных предприятий; составлять расчетные схемы и схемы замещения для расчета интегральных характеристик режимов систем электроснабжения; применять и производить выбор оборудования систем электроснабжения. применять средства и системы защиты от поражения электрическим током;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками практического выбора схем электроснабжения объектов различного назначения; методами расчета установившихся и переходных процессов в электрических системах; навыками практического выбора оборудования систем электроснабжения; навыками выбора оборудования систем электроснабжения горных и промышленных предприятий; навыками эффективной и безопасной эксплуатации электрооборудования горных предприятий.</p>	Тест
2	Электроприемники и электрические нагрузки.		
3	Электрические сети систем внешнего электроснабжения.		
4	Переходные процессы в системах электроснабжения.		
5	Подстанции и распределительные устройства.		
6	Режимы работы систем электроснабжения.		
7	Заземление и защитные меры электробезопасности.		
8	Контрольная работа № 1		

При реализации дисциплины используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине (модулю) представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине (модулю).

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачет с оценкой	Отметка о зачете
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	Зачтено
50-64	Удовлетворительно	Зачтено
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамена.

текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

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

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским) / лабораторным занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, нормативных правовых актов, интернет-источников выбрать нужное.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **10 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **10.1 Основная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Кудрин Б. И. Электроснабжение промышленных предприятий: Учебник для вузов. – М.: Интермет Инжиниринг, 2007. – 672 с.	30

### **10.2 Дополнительная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
2	Плащанский Л. А. Основы электроснабжения горных предприятий: Учебник для вузов. – М.: Изд-во МГГУ, 2005. – 499 с.	49
3	Плащанский Л. А. Основы электроснабжения горных предприятий: Учебное пособие для вузов по курсовому и дипломному проектированию. – М.: Изд-во МГГУ, 2006. – 116 с.	27

## **11 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**



Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа:  
<http://window.edu.ru>

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

1. Компас 3D ASCON
2. MathCAD
3. Microsoft Office Standard 2013

### Информационные справочные системы

ИПС «КонсультантПлюс»

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. Режим доступа

<http://www.fcior.ru>

### Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

## **13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- лаборатории (1220,1223)
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому комплексу

С.А.Упоров

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В.01.03 ОСНОВЫ ЭНЕРГОАУДИТА

Направление подготовки

*13.03.02 Электроэнергетика и электротехника*

Профиль:

*Электроэнергетика горных и промышленных предприятий*

формы обучения: **очная, заочная**

год набора: 2021

Автор: Угольников А.В., доцент, к.т.н.

Одобрена на заседании кафедры

Электротехники

(название кафедры)

Зав.кафедрой

(подпись)

Угольников А. В.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 09.10.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

Горномеханического

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Осипов П. А.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 14.10.2020

(Дата)

Екатеринбург

**Рабочая программа актуализирована в части разделов:**

- Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Одобрено на заседании кафедры электротехники. Протокол от «12» марта 2021 № 7.

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_

*подпись*

Угольников А. В.

*И.О. Фамилия*

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы энергоаудита»

**Трудоемкость дисциплины:** 4 з.е. 144 часа.

**Цель дисциплины:** приобретение студентами знаний об основных положениях энергосбережения, о комплексе правовых, организационных, научных, производственных, технических, информационных и экономических мер, реализация которых направлена на эффективное использование энергетических ресурсов и вовлечение в хозяйственный оборот возобновляемых источников энергии. Формирование представления о рациональном расходовании энергии, снижения её удельных затрат во всех сферах человеческой деятельности; методах направленных на эффективное использование энергии; определения понятия энергосбережения как комплекса мер, требующих ограничения возможностей использования материальных ресурсов внешней среды. Овладение навыками эффективности использования топливно-энергетических ресурсов; разрабатывать эффективные меры для снижения затрат предприятия; ознакомиться с методологией проведения энергоаудита; определять количественные значения потребления энергоресурсов на предприятии.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Основы энергоаудита» является дисциплиной учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

### **Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*профессиональные*

*в эксплуатационной деятельности*

- способен осуществлять инженерно-техническое сопровождение деятельности по эксплуатации, мониторингу технического состояния и аудиту электротехнических систем и комплексов (ПК-2).

### **Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- нормативно-правовую базу энергоаудита;
- основные, формальные и дополнительные задачи энергоаудита;
- требования, предъявляемые к организациям, проводящим энергетические обследования;
- классификацию энергообследований;
- этапы проведения энергетического обследования;
- сроки и периодичность проведения энергоаудита;
- основной и дополнительный состав энерголаборатории;
- структуру энергетического паспорта.

*Уметь:*

- оценивать эффективность использования топливно-энергетических ресурсов;
- разрабатывать эффективные меры для снижения затрат предприятия;
- разрабатывать энергетический паспорт обследуемого объекта;
- оформлять результаты энергетического обследования

*Владеть:*

- навыками работы с научной литературой;
- умением аргументировано излагать свои мысли;
- навыками поиска необходимой информации;
- основами построения систем мониторинга энергобалансов промышленного предприятия;
- нормативными документами;
- приборным обеспечением энергоаудита;
- навыками использования измерительных и приборов учета;
- навыками составления энергетических паспортов;
- навыками составления программ по энергосбережению.

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности эксплуатационной:

*Целью* освоения учебной дисциплины «Основы энергоаудита» является подготовка студентов к эксплуатационной профессиональной деятельности

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- *формирование* у студентов прочных знаний об основных положениях энергосбережения, о комплексе правовых, организационных, научных, производственных, технических, информационных и экономических мер
- *формирование* у студентов прочных знаний о рациональном расходовании энергии, снижения её удельных затрат во всех сферах человеческой деятельности;
- *формирование* у студентов прочных знаний о методах направленных на эффективное использование энергии;
- *овладение* студентом навыками эффективности использования топливно-энергетических ресурсов;
- умение разрабатывать эффективные меры для снижения затрат предприятия;
- *ознакомление* обучаемых с методологией проведения энергоаудита;
- обучение студентов определять количественные значения потребления энергоресурсов на предприятии.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

*в области эксплуатационной деятельности:*

- способен осуществлять инженерно-техническое сопровождение деятельности по эксплуатации, мониторингу технического состояния и аудиту электротехнических систем и комплексов).

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Основы энергоаудита» является формирование у обучающихся следующих компетенций определены в таблице 2.1

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2		3
ПК-2: способен осуществлять инженерно-техническое сопровождение деятельности по эксплуатации, мониторингу технического состояния и аудиту электротехнических систем и комплексов	знать	нормативно-правовую базу энергоаудита; основные, формальные и дополнительные задачи энергоаудита; требования, предъявляемым к организациям, проводящим энергетические обследования; классификацию энергообследований; этапы проведения энергетического обследования; сроки и периодичность проведения энергоаудита; основной и дополнительный состав энерголаборатории; структуру энергетического паспорта.	ПК-2.1. Анализирует, обобщает и систематизирует информацию о работе оборудования подстанций, технических данных ПК-2.2. Ведет оценку качества работы вновь введенных объектов в части оборудования подстанций. ПК-2.3. Составляет конкурентно-способные варианты технических решений.
	уметь	оценивать эффективность использования топливно-	

		энергетических ресурсов; разрабатывать эффективные меры для снижения затрат предприятия; разрабатывать энергетический паспорт обследуемого объекта; оформлять результаты энергетического обследования	
	владеть	навыками работы с научной литературой; умением аргументировано излагать свои мысли; навыками поиска необходимой информации; основами построения систем мониторинга энергобалансов промышленного предприятия; нормативными документами; приборным обеспечением энергоаудита; навыками использования измерительных и приборов учета; навыками составления энергетических паспортов; навыками составления программ по энергосбережению.	

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Основы энергоаудита» является дисциплиной формируемой участниками образовательных отношений части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
4	144	16	8	8	85	-	27	-	КР
<i>заочная форма обучения</i>									
4	144	2	2	2	102	-	36	-	КР

### 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины «Основы энергоаудита»

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. работы		
1.	Государственная политика и законодательство в сфере энергосбережения и повышения энергетической эффективности	1	1		2	2,9
2.	Энергетическое обследование	1		1	1	3,87
3.	Основные этапы энергетического обследования	1				3,75
4.	Вопросы ценообразования энергетического обследования и экономическая эффективность инвестиций в энергосберегающие мероприятия	1	1	1		3,75
5.	Инструментальное энергетическое обследование	1	2	1		3,77
6.	Обработки результатов измерений с многократными наблюдениями	4	4	1		3,75
7.	Инструментальные средства энергетического обследования	2				3,76
8.	Особенности энергетического обследования, обусловленные сферами деятельности	1		1		3,75
9.	Технический отчёт по результатам энергетического обследования. Часть 1	1		1		7,9
10.	Технический отчёт по результатам энергетического обследования. Часть 2	1		1		7,9
11.	Технический отчёт по результатам энергетического обследования. Часть 3	2		1		7,9
12.	Выполнение курсовой работы/проекта/контрольной работы					72
13.	Подготовка к экзамену					27
	<b>ИТОГО</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>8</b>		<b>85</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. работы		
12.	Государственная политика и законодательство в сфере энергосбережения и повы-				2	2,9

	шения энергетической эффективности					
13.	Энергетическое обследование	1	1	1	1	3,87
14.	Основные этапы энергетического обследования					3,75
15.	Вопросы ценообразования энергетического обследования и экономическая эффективность инвестиций в энергосберегающие мероприятия					3,75
16.	Инструментальное энергетическое обследование					3,77
17.	Обработки результатов измерений с многократными наблюдениями					3,75
18.	Инструментальные средства энергетического обследования					3,76
19.	Особенности энергетического обследования, обусловленные сферами деятельности	1	1			3,75
20.	Технический отчёт по результатам энергетического обследования. Часть 1					7,9
21.	Технический отчёт по результатам энергетического обследования. Часть 2					7,9
22.	Технический отчёт по результатам энергетического обследования. Часть 3					7,9
12	Выполнение курсовой работы/проекта/контрольной работы					72
13	Подготовка к экзамену					36
	<b>ИТОГО</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>102</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

**Тема 1.** Государственная политика и законодательство в сфере энергосбережения и повышения энергетической эффективности

Энергетическое обследование как инструмент повышения энергоэффективности

Законодательство об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и другие нормативные акты в этой области

**Тема 2.** Энергетическое обследование

Понятия, цели и задачи энергетического обследования

Объекты энергетического обследования

Субъекты энергетического обследования

**Тема 3.** Основные этапы энергетического обследования

Преддоговорный этап

Энергетическое обследование первого уровня

Энергетическое обследование второго уровня (углублённое энергетическое обследование)

Этап оформления и согласования результатов энергетического обследования



**Тема 4.** Вопросы ценообразования энергетического обследования и экономическая эффективность инвестиций в энергосберегающие мероприятия  
Принципы определения стоимости энергетического обследования  
Эффективность инвестиций в энергосберегающие мероприятия по результатам энергетического обследования

**Тема 5.** Инструментальное энергетическое обследование  
Цели и задачи инструментального энергетического обследования  
Типы и виды измерений при инструментальном энергетическом обследовании

**Тема 6.** Обработки результатов измерений с многократными наблюдениями  
Обработки результатов измерений с многократными наблюдениями

**Тема 7.** Инструментальные средства энергетического обследования  
Классификация средств измерений энергетического обследования  
Метрологические характеристики и показатели надёжности  
Состав приборного парка энергетического обследования

**Тема 8.** Особенности энергетического обследования, обусловленные сферами деятельности объектов  
Промышленные предприятия  
Учреждения и организации бюджетной сферы

**Тема 9.** Технический отчёт по результатам энергетического обследования. Часть 1  
Общие сведения об объекте энергетического обследования  
Анализ электропотребления

**Тема 10.** Технический отчёт по результатам энергетического обследования. Часть 2  
Анализ теплоснабжения  
Анализ водопотребления и водоотведения

**Тема 11.** Технический отчёт по результатам энергетического обследования. Часть 3  
Результаты инструментального обследования  
Наименование объекта: трансформатор ТМ 1000 ТП-4  
Наименование объекта: фидер лабораторного корпуса, (проходной изолятор)  
Наименование объекта: автоматический выключатель обогрева  
Наименование объекта: рубильник электрической печи  
Наименование объекта: рубильник и предохранитель сушильного шкафа  
Наименование объекта: теплотрасса к лаборатории литейного оборудования  
Наименование объекта: теплофикационный ввод лаборатории литейного оборудования  
Наименование объекта: стена лабораторного корпуса со стороны внутреннего двора  
Наименование объекта: стена лабораторного корпуса со стороны внутреннего двора  
Наименование объекта: дверь запасного выхода  
Первоочередные мероприятия по энергосбережению и повышению энергетической эффективности  
Снижение потребления электроэнергии  
Снижение потребления тепловой энергии и объёмов водоснабжения и водоотведения

## **6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины предусматривает репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач, кейсов и проч.); интерактивные (бизнес-кейсы, групповые дискуссии, тренинги, анализ ситуаций, деловые и ролевые игры, круглые столы, иные) технологии обучения.

## **7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Основы энергоаудита» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.*

Для выполнения курсовой работы кафедрой подготовлены *Методические рекомендации по выполнению курсовой работы для студентов направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.*

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, защита курсовой работы, экзамен.

## 8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: Письменный опрос, практические задания

№ п/п	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Государственная политика и законодательство в сфере энергосбережения и повышения энергетической эффективности	<i>Знать:</i> современную государственную политику в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности; закон регулирующий отношения по энергосбережению и повышению энергетической эффективности; <i>Уметь:</i> применять ключевые положения новой государственной политики в области проведения энергетических обследований. <i>Владеть:</i> терминологией и навыками применения государственной политики в области энергоэффективности.	Письменный опрос
2	Энергетическое обследование	<i>Знать:</i> понятия, цели и задачи энергетического обследования; понятия объектов и субъектов энергетического обследования и их особенности при энергетическом обследовании. <i>Уметь:</i> проводить энергетическое обследование генерирующего, транспортного и промышленного предприятий. <i>Владеть:</i> навыками проведения энергетического обследования генерирующего, транспортного и промышленного предприятий.	Письменный опрос, практические задания
3	Основные этапы энергетического обследования	<i>Знать:</i> основные этапы энергетического обследования; уровни энергетического обследования. <i>Уметь:</i> квалифицированно формировать и планировать этапы энергетического обследования. <i>Владеть:</i> навыками формирования основных этапов энергетического обследования.	
4	Вопросы ценообразования энергетического обследования и экономическая эффективность инвестиций в	<i>Знать:</i> действующие правила проведения энергетических обследований; принципы определения стоимости энергетического обследования. <i>Уметь:</i> квалифицированно выбирать экономические	

	энергосберегающие мероприятия	методы расчета энергоэффективности энергосберегающих мероприятий. <i>Владеть:</i> навыками расчета и экономической оценки энергоэффективности энергосберегающих мероприятий.	
5	Инструментальное энергетическое обследование	<i>Знать:</i> цели и задачи инструментального энергетического обследования; типы и виды измерений при инструментальном энергетическом обследовании. <i>Уметь:</i> определять показатели энергетической эффективности, выделять наиболее значимые данные при инструментальном обследовании. <i>Владеть:</i> навыками обеспечения инструментальной базы энергетического обследования; навыками обработки большого количества полученной информации.	
6	Обработка результатов измерений с многократными наблюдениями	<i>Знать:</i> математические методы обработки результатов измерений. <i>Уметь:</i> анализировать полученные данные в результате энергетического обследования. <i>Владеть:</i> навыками математической обработки массива данных и определять приоритет поставленных задач.	
7	Инструментальные средства энергетического обследования	<i>Знать:</i> виды, классификацию, область применения и достоинства и недостатки, применяемых средств измерений для энергетического обследования. <i>Уметь:</i> квалифицированно выбрать типы средств измерений и методы проводимых измерений. <i>Владеть:</i> метрологическими характеристиками средств измерений.	
8	Особенности энергетического обследования, обусловленные сферами деятельности	<i>Знать:</i> типы предприятия для определения более эффективной методики проведения энергетического обследования. <i>Уметь:</i> определять тип предприятия для определения более эффективной методики проведения энергетического обследования. <i>Владеть:</i> навыками определения повышения эффективности использования энергетических ресурсов.	
9	Технический отчет по результатам энергетического обследования. Часть 1	<i>Знать:</i> структуру и этапы энергетического обследования предприятия – потребителя электрической энергии. <i>Уметь:</i> квалифицированно оформить технический отчет по энергетическому обследованию предприятия – потребителя электрической энергии. <i>Владеть:</i> навыками составления технического отчета.	Письменный опрос, практические задания
10	Технический отчет по результатам энергетического обследования. Часть 2	<i>Знать:</i> структуру и этапы энергетического обследования предприятия – потребителя тепловой энергии. <i>Уметь:</i> квалифицированно оформить технический отчет по энергетическому обследованию предприятия – потребителя тепловой энергии. <i>Владеть:</i> навыками составления технического отчета.	
11	Технический отчет по результатам энергетического обследования.	<i>Знать:</i> структуру и этапы энергетического обследования предприятия с выявлением наиболее энергоёмких объектов.	

Часть 3	<p><i>Уметь:</i> квалифицированно оформить технический отчет по энергетическому обследованию предприятия.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками составления технического отчета.</p>	
---------	--	--

При реализации дисциплины используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине (модулю) представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине (модулю).

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачет с оценкой	Отметка о зачете
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	Зачтено
50-64	Удовлетворительно	Зачтено
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамена и защиты курсовой работы.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

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

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским) / лабораторным занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, нормативных правовых актов, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **10 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **10.1 Основная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Правила учёта электрической энергии: [Электронный ресурс] : нормативно-техн. док. - М., 1996. Режим доступа: <a href="https://base.garant.ru/136707/">https://base.garant.ru/136707/</a>	Электронный ресурс
2	Правила учёта тепловой энергии и теплоносителя: [Электронный ресурс] : нормативно-техн. док. - М., 1995. Режим доступа: <a href="https://gor-energo.ru/wp-content/uploads/2013/12/Pravila-ucheta-teplovoy-energii-i-teplonositelya-zaregistrirovano-v-Minyuste-RF-25.09.1995-N-954.pdf">https://gor-energo.ru/wp-content/uploads/2013/12/Pravila-ucheta-teplovoy-energii-i-teplonositelya-zaregistrirovano-v-Minyuste-RF-25.09.1995-N-954.pdf</a>	Электронный ресурс

3	Правила учёта газа: [Электронный ресурс] : нормативно-техн. док. - М., 2014. Режим доступа: <a href="http://docs.cntd.ru/document/499071228">http://docs.cntd.ru/document/499071228</a>	Электронный ресурс
4	Правила устройства электроустановок. 7-е изд: [Электронный ресурс] : нормативно-техн. док. - М., 2002. Режим доступа: <a href="http://mirror.ru/pages/PEU7.html">http://mirror.ru/pages/PEU7.html</a>	Электронный ресурс
5	Теплотехнические измерения и приборы: [Электронный ресурс] : учебник для вузов/ Преображенский В.П. - М.: Энергия, 1978. Режим доступа: <a href="https://www.studmed.ru/preobrazhenskiy-vp-teplotehnicheskie-izmereniya-i-pribory_895604b3989.html">https://www.studmed.ru/preobrazhenskiy-vp-teplotehnicheskie-izmereniya-i-pribory_895604b3989.html</a>	Электронный ресурс
6	Приборы и методы температурных измерений: [Электронный ресурс] : учебник для вузов/ Олейник Б. Н. - М.: Издательство стандартов, 1987. Режим доступа: <a href="https://ru.b-ok.cc/book/2391523/d5ab6f">https://ru.b-ok.cc/book/2391523/d5ab6f</a>	Электронный ресурс

## 10.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Расходомеры и счетчики количества веществ: [Электронный ресурс] : Справочник: Кн. 1. 5-е изд. перераб. и доп. / Кремлевский П.П. — СПб.: Политехника, 2002. — 409 с. Режим доступа: <a href="https://www.studmed.ru/kremlevskiy-pp-rashodomery-i-schetchiki-kolichestva-veschestv-spravochnik-kniga-1_c0cbcd2f0b0.html">https://www.studmed.ru/kremlevskiy-pp-rashodomery-i-schetchiki-kolichestva-veschestv-spravochnik-kniga-1_c0cbcd2f0b0.html</a>	Электронный ресурс
2	Расходомеры и счетчики количества веществ: [Электронный ресурс] : Справочник: Кн. 2. 5-е изд. перераб. и доп. / Кремлевский П.П. — СПб.: Политехника, 2004. — 412 с. Режим доступа: <a href="https://www.studmed.ru/kremlevskiy-pp-rashodomery-i-schetchiki-kolichestva-veschestv-spravochnik-kniga-2_54d38a8303a.html">https://www.studmed.ru/kremlevskiy-pp-rashodomery-i-schetchiki-kolichestva-veschestv-spravochnik-kniga-2_54d38a8303a.html</a>	Электронный ресурс

## 10.3 Нормативные правовые акты

Правила устройства электроустановок. Все действующие разделы шестого и седьмого изданий с изменениями и дополнениями по состоянию на 1 февраля 2008 года: учебное пособие. - Москва: КНОРУС, 2008. - 488 с. ИПС «КонсультантПлюс», в локальной сети вуза.

## 11 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Российское образование. Федеральный портал - <http://www.edu.ru>.  
 Национальный открытый университет «интуит» - <https://www.intuit.ru>;  
 Государственная публичная научно-техническая библиотека России - [www.gpntb.ru](http://www.gpntb.ru);  
 Российская государственная библиотека - [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru);  
 Электронная библиотека попечительского совета механико-математического факультета московского государственного университета - <http://lib.mexmat.ru>;  
 Научная электронная библиотека - <https://cyberleninka.ru>;  
 Электронно-библиотечная система iprbooks - <http://www.iprbookshop.ru>.

## 12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Программное обеспечение

1. Microsoft Windows 8 Professional.
2. Microsoft Office Standard 2013.

### 3. ABBYY FineReader 12 Professional.

Информационные справочные системы  
ИПС «КонсультантПлюс».  
СПС «Гарант».

Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Информационная система –  
<http://window.edu.ru>.

#### Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования  
<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

### **13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарного типа;
- лаборатории электротехники, электрических машин;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому  
Комплексу

С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.02.01 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ПРИВОД**

Направление - *13.03.02 Электроэнергетика и электротехника*

Профиль – Электроэнергетика горных и промышленных предприятий

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2021

Автор: ст. преп. Осипов П.А.

Одобрена на заседании кафедры

Электрификации горных предприятий

Зав. кафедрой

(подпись)

Карякин А.Л.

Протокол №5 от 17.03.2020

Рассмотрена методической комиссией

Горно-механического факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Осипов П. А.

(Фамилия И.О.)

Протокол №2 от 14.10.2020

(Дата)

Екатеринбург

**Рабочая программа актуализирована в части разделов:**

- Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Одобрено на заседании кафедры электротехники. Протокол от «12» марта 2021 № 7.

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_

Угольников А. В.  
*И.О. Фамилия*



## Аннотация рабочей программы дисциплины «Электрический привод»

**Трудоемкость дисциплины:** 4 з.е. 144 часа.

**Цель дисциплины:** получение базовых знаний для дальнейшего освоения дисциплин специального курса; формирование у студентов необходимых знаний и умений по современному электрическому приводу, что позволит им успешно решать теоретические и практические задачи в их профессиональной деятельности.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Электрический привод» является вариативной дисциплиной части Блока 1 учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника профиль «Электроэнергетика горных и промышленных предприятий».

### **Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины** *профессиональные*

- способен осуществлять инженерно-техническое сопровождение деятельности по эксплуатации, мониторингу технического состояния и аудиту электротехнических систем и комплексов (ПК-1);

- способен участвовать в проектировании электротехнических систем и комплексов (ПК-2).

### **Результат изучения дисциплины:**

#### *Знать:*

- назначение и виды современных электрических приводов;
- простейшее математическое описание элементов электрических приводов, схемы включения, основные параметры, характеристики и свойства.

#### *Уметь:*

- использовать приближенные методы расчета и выбора основных элементов электрических приводов;
- использовать полученные знания, умения и навыки в своей профессиональной деятельности при решении практических задач при использовании электрических приводов.

#### *Владеть:*

- навыками проведения лабораторных испытаний электрических приводов;
- навыками построения по паспортным данным естественные и искусственные характеристики двигателей постоянного и переменного тока;
- навыками разработки и проектирования схем автоматического пуска и торможения двигателей постоянного и переменного тока.

## 1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности: производственно-технологическая и проектная

*Целью* освоения учебной дисциплины «Электрический привод»: получение базовых знаний для дальнейшего освоения дисциплин специального курса; формирование у студентов необходимых знаний и умений по современному электрическому приводу, что позволит им успешно решать теоретические и практические задачи в их профессиональной деятельности.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса): создать у студентов правильное представление о сущности происходящих в электрических приводах процессов преобразования энергии и о влиянии требований рабочих машин и технологий на выбор типа и структуры электропривода; научить студентов самостоятельно выполнять простейшие расчеты по анализу движения электроприводов, определению их основных параметров и характеристик, оценке энергетических показателей работы и выборе двигателя и проверке его по нагреву; научить студентов самостоятельно проводить элементарные лабораторные исследования электрических приводов.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных *задач*: способностью и готовностью создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства

## 2 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Электрический привод» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

*профессиональные*

- способен осуществлять инженерно-техническое сопровождение деятельности по эксплуатации, мониторингу технического состояния и аудиту электротехнических систем и комплексов (ПК-1);

- способен участвовать в проектировании электротехнических систем и комплексов (ПК-2).

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
способен участвовать в проектировании электротехнических систем и комплексов	ПК-1	<i>знать</i>	– назначение и виды современных электрических приводов
		<i>уметь</i>	– использовать полученные знания, умения и навыки в своей профессиональной деятельности при решении практических задач при использовании электрических приводов;
		<i>владеть</i>	– навыками проведения лабораторных испытаний электрических приводов;
способен осуществлять инженерно-техническое сопровождение деятельности по эксплуатации, мониторингу технического состояния и аудиту электротехнических систем и комплексов	ПК-2	<i>знать</i>	– простейшее математическое описание элементов электрических приводов, схемы включения, основные параметры, характеристики и свойства.
		<i>уметь</i>	– использовать приближенные методы расчета и выбора основных элементов электрических приводов;
		<i>владеть</i>	– навыками построения по паспортным данным естественные и искусственные характери-

			ки двигателей постоянного и переменного тока; – навыками разработки и проектирования схем автоматического пуска и торможения двигателей постоянного и переменного тока
--	--	--	---

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	– назначение и виды современных электрических приводов; – простейшее математическое описание элементов электрических.
Уметь:	– использовать приближенные методы расчета и выбора основных элементов электрических приводов; – использовать полученные знания, умения и навыки в своей профессиональной деятельности при решении практических задач при использовании электрических приводов.
Владеть:	– навыками проведения лабораторных испытаний электрических приводов; – навыками построения по паспортным данным естественные и искусственные характеристики двигателей постоянного и переменного тока; – навыками разработки и проектирования схем автоматического пуска и торможения двигателей постоянного и переменного тока.

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Электрический привод» является частью, формируемоучастниками образовательных отношений Блока 1 учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника профиль «Электроэнергетика горных и промышленных предприятий».

### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
4	144	16	16	16	69		27	РГР	-
<i>заочная форма обучения</i>									
4	144	6	6		123		9	РГР	-

### 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практ. занятия и др. формы	лабор. занят.			
<b>1. Основные сведения. История развития электропривода</b>							
1.	1.1. Назначение и	1	2		6	ПК-1	Опрос, тест

	функции электропривода. Структура электропривода.						
2.	1.2. Классификация электроприводов. Основные сведения из истории развития электропривода	1			6	ПК-1	Опрос, тест
<b>2. Основы механики электропривода</b>							
3.	2.1. Механические характеристики двигателя и рабочего механизма. Двигательный и тормозной режимы работы электродвигателя	1	2		6	ПК-1	Опрос, тест расчетно-графическая работа
4.	2.2. Уравнение движения электропривода. Приведение моментов и моментов инерции к валу электродвигателя	1	2		6	ПК-2	Опрос, тест расчетно-графическая работа
<b>3. Физические процессы в электроприводах с машинами постоянного и переменного тока</b>							
5.	3.1. Механические характеристики и режимы работы двигателя постоянного тока с независимого возбуждения	1		8	6	ПК-2	Опрос, тест расчетно-графическая работа
6.	3.2. Механические характеристики и режимы работы двигателя постоянного тока последовательного возбуждения	1	2		9	ПК-2	Опрос, тест
7.	3.3. Механические характеристики и режимы работы асинхронного двигателя	1		8	6	ПК-2	Опрос, тест расчетно-графическая работа
8.	3.4. Механические характеристики и режимы работы синхронного двигателя	1	2		6	ПК-2	Опрос, тест
9.	3.5. Механические характеристики и режимы работы вентильно-индукторного двигателя	1			10	ПК-2	Опрос, тест
<b>4. Переходные процессы и энергетические характеристики электроприводов</b>							
10.	4.1. Общие сведения. Переходные процессы, определяемые механической инерционностью электропривода	1	2		6	ПК-2	Опрос, тест расчетно-графическая работа
11.	4.2. Переходные процессы в электроприводе постоянного тока	1			6	ПК-2	Опрос, тест
12.	4.3. Переходные	1			6	ПК-2	Опрос, тест

	процессы в электроприводе переменного тока						
13.	4.4. Энергетические показатели электропривода. Энергосбережение средствами электропривода	1			6	ПК-2	Опрос, тест
<b>5. Элементы проектирования электропривода</b>							
14.	5.1. Нагрузочные диаграммы и режимы работы электродвигателей. Расчет мощности и выбор типа электродвигателя	1	2		6	ПК-2	Опрос, тест расчетно-графическая работа
15.	5.2. Проверка двигателя по нагреву в продолжительном и повторно-кратковременном режимах работы	2	2		6	ПК-2	Опрос, тест расчетно-графическая работа
<b>ИТОГО</b>		<b>16</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>96</b>		

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практ. занятия и др. формы	лабор. занят.			
<b>1. Основные сведения. История развития электропривода</b>							
1.	1.1. Назначение и функции электропривода. Структура электропривода.	0,25			8	ПК-1	Опрос, тест
2.	1.2. Классификация электроприводов. Основные сведения из истории развития электропривода	0,25			10	ПК-1	Опрос, тест
<b>2. Основы механики электропривода</b>							
3.	2.1. Механические характеристики двигателя и рабочего механизма. Двигательный и тормозной режимы работы электродвигателя	0,25			8	ПК-1	Опрос, тест расчетно-графическая работа
4.	2.2. Уравнение движения электропривода. Приведение моментов и моментов инерции к валу электродвигателя	0,25			10	ПК-2	Опрос, тест расчетно-графическая работа
<b>3. Физические процессы в электроприводах с машинами постоянного и переменного тока</b>							
5.	3.1. Механические характеристики и режимы работы двигателя постоянного тока с независимого возбуждения	0,25	3		10	ПК-2	Опрос, тест расчетно-графическая работа
6.	3.2. Механические	0,25			9	ПК-2	Опрос, тест

	характеристики и режимы работы двигателя постоянного тока последовательного возбуждения						
7.	3.3. Механические характеристики и режимы работы асинхронного двигателя	0,25	3		10	ПК-2	Опрос, тест расчетно-графическая работа
8.	3.4. Механические характеристики и режимы работы синхронного двигателя	0,25			9	ПК-2	Опрос, тест
9.	3.5. Механические характеристики и режимы работы вентильно-индукторного двигателя	0,5			9	ПК-2	Опрос, тест
<b>4. <u>Переходные процессы и энергетические характеристики электроприводов</u></b>							
10.	4.1. Общие сведения. Переходные процессы, определяемые механической инерционностью электропривода	0,5			10	ПК-2	Опрос, тест расчетно-графическая работа
11.	4.2. Переходные процессы в электроприводе постоянного тока	0,5			7	ПК-2	Опрос, тест
12.	4.3. Переходные процессы в электроприводе переменного тока	0,5			9	ПК-2	Опрос, тест
13.	4.4. Энергетические показатели электропривода. Энергосбережение средствами электропривода	0,5			6	ПК-2	Опрос, тест
<b>5. <u>Элементы проектирования электропривода</u></b>							
14.	5.1. Нагрузочные диаграммы и режимы работы электродвигателей. Расчет мощности и выбор типа электродвигателя	0,5			9	ПК-2	Опрос, тест расчетно-графическая работа
15.	5.2. Проверка двигателя по нагреву в продолжительном и повторно-кратковременном режимах работы	1			8	ПК-2	Опрос, тест расчетно-графическая работа
<b>ИТОГО</b>		<b>6</b>	<b>6</b>		<b>132</b>		

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

1. Основные сведения. История развития электропривода. Назначение и функции электропривода. Структура электропривода. Классификация электроприводов. Основные сведения из истории развития электропривода.

2. Основы механики электропривода. Механические характеристики двигателя и рабочего механизма. Двигательный и тормозной режимы работы электродвигателя. Уравнение движения электропривода. Приведение моментов и моментов инерции к валу электродвигателя.

3. Физические процессы в электроприводах с машинами постоянного и переменного тока. Механические характеристики и режимы работы двигателя постоянного тока с независимого возбуждения. Механические характеристики и режимы работы двигателя постоянного тока последовательного возбуждения. Механические характеристики и режимы работы асинхронного двигателя. Механические характеристики и режимы работы синхронного двигателя. Механические характеристики и режимы работы вентильно-индукторного двигателя.

4. Переходные процессы и энергетические характеристики электроприводов. Общие сведения. Переходные процессы, определяемые механической инерционностью электропривода. Переходные процессы в электроприводе постоянного тока. Переходные процессы в электроприводе переменного тока. Энергетические показатели электропривода. Энергосбережение средствами электропривода.

5. Элементы проектирования электропривода. Нагрузочные диаграммы и режимы работы электродвигателей. Расчет мощности и выбор типа электродвигателя. Проверка двигателя по нагреву в продолжительном и повторно-кратковременном режимах работы.

В рабочей программе дисциплины «Электрический привод» обозначено материально-техническое обеспечение, представлено учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины, куда входят: основная литература, дополнительная литература, программное обеспечение и интернет-ресурсы. Важными составляющими дисциплины являются методические рекомендации по организации изучения дисциплины.

## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой);
- активные (практические занятия, лабораторная работа, консультации, самостоятельная работа);
- интерактивные (дискуссионные (групповая дискуссия, моделирование практических ситуаций), рейтинговые, рефлексивные).

## 7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Электрический привод» кафедрой подготовлены Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника профиль «Электроэнергетика горных и промышленных предприятий».

### Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 96 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					69
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	2 x 16= 32	32
2	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям	1 занятие	0,3-2,0	2 x 16= 32	32
3	Подготовка к расчетно-графической работе	1 работа	1,0-25,0	5,0 x 1 = 5	5
Другие виды самостоятельной работы					27
4	Подготовка к экзамену	1 экзамен		27	27
	Итого:				96



Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 132 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					123
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	4 x 16= 64	64
2	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям	1 занятие	0,3-2,0	3 x 16= 48	48
3	Подготовка к расчетно-графической работе	1 работа	1,0-25,0	11,0 x 1 = 11	11
Другие виды самостоятельной работы					9
4	Подготовка к экзамену	1 экзамен		27	9
Итого:					132

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, тест, расчетно-графическая работа, экзамен.

## 8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию в форме опроса и расчетно-графической работы.

№ п/п	Тема	Шифр компетенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	1.1. Назначение и функции электропривода. Структура электропривода. 1.2. Классификация электроприводов. Основные сведения из истории развития электропривода 2. Основы механики электропривода 2.1. Механические характеристики двигателя и рабочего механизма. Двигательный и тормозной режимы работы электродвигателя	ПК-1	<i>Знать: назначение и виды современных электрических приводов. Уметь: использовать полученные знания, умения и навыки в своей профессиональной деятельности при решении практических задач при использовании электрических приводов. Владеть: навыками проведения лабораторных испытаний электрических приводов.</i>	Опрос, тест
2	1.1. Уравнение движения электро-	ПК-2	<i>Знать: простейшее математическое описание элементов электрических приводов, схемы</i>	Опрос, тест

<p>привода. Приведение моментов и моментов инерции к валу электродвигателя</p> <p>2. Физические процессы в электроприводах с машинами постоянного и переменного тока</p> <p>2.1. Механические характеристики и режимы работы двигателя постоянного тока с независимого возбуждения</p> <p>2.2. Механические характеристики и режимы работы двигателя постоянного тока последовательного возбуждения</p> <p>2.3. Механические характеристики и режимы работы асинхронного двигателя</p> <p>2.4. Механические характеристики и режимы работы синхронного двигателя</p> <p>2.5. Механические характеристики и режимы работы вентильно-индукторного двигателя</p> <p>3. Переходные процессы и энергетические характеристики электроприводов</p> <p>3.1. Общие сведения. Переходные процессы, определяемые механической инерционностью электропривода</p> <p>3.2. Переходные процессы в электроприводе постоянного тока</p> <p>3.3. Переходные процессы в электроприводе переменного тока</p>		<p><i>включения, основные параметры, характеристики и свойства.</i></p> <p><i>Уметь: использовать приближенные методы расчета и выбора основных элементов электрических приводов.</i></p> <p><i>Владеть: навыками построения по паспортным данным естественные и искусственные характеристики двигателей постоянного и переменного тока; навыками разработки и проектирования схем автоматического пуска и торможения двигателей постоянного и переменного тока.</i></p>	
--	--	--	--

	<p>3.4. Энергетические показатели электропривода. Энергосбережение средствами электропривода</p> <p>4. Элементы проектирования электропривода</p> <p>4.1. Нагрузочные диаграммы и режимы работы электродвигателей. Расчет мощности и выбор типа электродвигателя</p> <p>4.2. Проверка двигателя по нагреву в продолжительном и повторно-кратковременном режимах работы</p>			
--	--	--	--	--

*Методическое обеспечение текущего контроля*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
Расчетно-графическая работа	<p>Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся.</p> <p>Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.</p>	<p>Количество расчетно-графических работ – 1.</p> <p>Количество вариантов в контрольной работе по количеству студентов в группе.</p> <p>Расчетно-графических работа выполняется по разделам № 2, 3, 4, 5.</p> <p>Предлагаются задания по изученным темам в виде практических ситуаций.</p>	КОС-Комплект контрольных заданий по вариантам	Оценивание уровня умений, навыков
Опрос	Список вопросов по темам дисциплины для оценки уровня знаний и умений обучающегося.	Опрос выполняется по всем темам дисциплины. Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам на лекциях, лабораторных и практических занятиях.	КОС* - опрос	Оценивание уровня знаний и умений

Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест выполняется по всем темам дисциплины. Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам.	КОС* - тестовые задания по вариантам	Оценивание уровня знаний
------	--	---	--------------------------------------	--------------------------

\*- комплекты оценочных средств.

При реализации дисциплины используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине (модулю) представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине (модулю).

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачет с оценкой	Отметка о зачете
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	Зачтено
50-64	Удовлетворительно	Зачтено
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме и экзамена.

Билет на экзамен включает в себя три вопроса по каждому разделу дисциплины.

#### *Методическое обеспечение промежуточной аттестации*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства в КОС</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
<b>Экзамен:</b>				
Теоретический вопрос	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество вопросов в билете - 3	КОС-Комплект теоретических вопросов	Оценивание уровня знаний

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

<i>Компетенции</i>	<i>Контролируемые результаты обучения</i>		<i>Оценочные средства текущего контроля</i>	<i>Оценочные средства промежуточного контроля</i>
ПК-1: способен участвовать в проектировании электротехнических систем и комплексов	<i>знать</i>	Основные сведения об операционных системах; концепцию вычислительного процесса, ресурса и способы организации многозадачности в операционных системах; способы организации параллельных взаимодействующих задач; методы разделения доступа к ресурсам; основные сведения о вычислительных сетях; организацию доступа к сетевым ресурсам; способы адресации и маршрутизации в компьютерных сетях; основные сведения о реляционных базах данных; основные понятия реляционной модели данных; основы проектирования реляционных баз данных методом нормализации; основные сведения о системах управления реляционными базами данных.	Опрос, тест, расчетно-графическая работа	Экзамен
	<i>уметь</i>	Классифицировать современные типы операционных систем по назначению и типу многозадачности; составить алгоритм работы задач в параллельном и последовательном режиме работы; организовать многозадачное приложение реального времени; организовать параллельное взаимосвязанное выполнение задач на языке программирования АДА; классифицировать современные типы компьютерных сетей по назначению и географическому покрытию; организовать доступ к сетевому ресурсу; разделить доступ к компьютерным ресурсам для нескольких задач; определить топологию компьютерной сети, тип маршрутизации и адресации; выбрать необходимый тип кодирования для распространенных типов линий различной дальности и функционального назначения; проверить конфигурацию и настроить стек протоколов ТСР/ІР; классифицировать современные типы баз данных по назначению и модели данных; привести таблицу к виду отношения; составить функциональную зависимость отношения; привести реляционную базу данных в нормальную форму Бойса-Кодда; нормализовать реляционную базу данных; определить назначение и тип подели данных современных систем управления базами данных; создать базу данных на компьютере в системе управления базой данных.	Опрос, тест, расчетно-графическая работа	Экзамен
	<i>владеть</i>	Навыками работы в многозадачной операционной системе разделения времени Windows 10; языком программирования многозадачных приложений реального времени АДА; навыками работы с сетевыми службами операционной системы Windows 10 утилитами стека протоколов ТСР/ІР; основными понятиями о базах данных; основными понятиями реляционной модели данных; основами составления функциональных зависимостей и проектирования реляционных баз данных; методом нормализации отношения реляционной	Опрос, тест, расчетно-графическая работа	Экзамен

		базы данных; системой управления реляционными базами данных Apache Open Office Base.		
ПК-2: способен осуществлять инженерно-техническое сопровождение деятельности по эксплуатации, мониторингу технического состояния и аудиту электро-технических систем и комплексов	<i>знать</i>	Простейшее математическое описание элементов электрических приводов, схемы включения, основные параметры, характеристики и свойства.	Опрос, тест, расчетно-графическая работа	Экзамен
	<i>уметь</i>	Использовать приближенные методы расчета и выбора основных элементов электрических приводов;	Опрос, тест, расчетно-графическая работа	Экзамен
	<i>владеть</i>	Навыками построения по паспортным данным естественные и искусственные характеристики двигателей постоянного и переменного тока; навыками разработки и проектирования схем автоматического пуска и торможения двигателей постоянного и переменного тока	Опрос, тест, расчетно-графическая работа	Экзамен

## 9 ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Онищенко Г. Б. Электрический привод. Учебник для вузов – М.: РАСХН. 2003. – 320.: ил.	46
2	Ключев, В. И. Теория электропривода : учеб. для вузов / Владимир Иванович Ключев В. И. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Энергоатомиздат, 2001. - 704 с. : ил. - Библиогр.: с. 689.	18

### 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
3	Ильинский Н. Ф. Основы электропривода: Учебн. пособие для вузов. – 3-е изд., стереот. – М.: Издательский дом МЭИ, 2007. – 224 с.: ил.	46
4	Ситников Н. Б. Электрический привод: конспект лекций. Екатеринбург, Изд-во УГГУ, 2004. 280 с.	25
5	Чиликин М. Г., Сандлер А. С. Общий курс электропривода: учебн. для вузов. 6-е изд., перераб. и доп. М., Энергоиздат», 1981. 575 с.	105
6	Электропривод. Методические разработки к лабораторным работам по дисциплине «Электропривод» для студентов направлений: 551300 – «Электротехника, электромеханика и электротехнологии», 550600 – «Горное дело», 551800 – «Технологические машины и оборудование» и др./ В. Ф. Бекетов, доцент. Уральская государственная горно-геологическая академия. Кафедра электрификации горных предприятий. – Екатеринбург: Изд. УГГА, 2000. – 74 с.	100
7	Электрический привод: методические указания для проведения лабораторных работ. / сост.: Н. Б. Ситников, В. Т. Трапезников, В. В. Елисеев; Изд-во УГГУ. - Екатеринбург: УГГУ, 2005. 63 с.	16
8	Ситников Н. Б. Электропривод: учебно-методические разработки к решению типовых задач по курсу «Электропривод». – Свердловск: СГИ, 1976. 65 с.	50
9	Инжиниринг электроприводов и систем автоматизации : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / [М. П. Белов, О. И.Зементов, А. Е. Козярук и др.]; под ред. В. А. Новикова, Л. М. Чернигова. — М. : Издательский центр «Академия», 2006. — 368 с.	15

### 9.3 Нормативные правовые акты

Об образовании [Электронный ресурс]: федеральный закон от 28 дек. 2012 г. (с доп. и изм.). - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

## **10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Официальный сайт ПО Apache OpenOffice - свободный и открытый офисный пакет – <https://www.openoffice.org/ru/>
2. Владимирский электромоторный завод - <http://www.vemp.ru>

## **11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим, лабораторным занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, нормативных правовых актов, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **12 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННО СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ**

1. Microsoft Windows 10 Professional
2. Apache Open Office (бесплатный пакет офисных программ)

## **13 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА**

Реализация данной учебной дисциплины «Электрический привод» осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- лаборатория электрического привода 1224;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

**Оценочные средства и их характеристики**

<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>Краткая характеристика оценочного средства</b>	<b>Представление оценочного средства в комплекте оценочных материалов</b>
<b>текущий контроль</b>		
Расчетно-графическая работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу. <b>Рекомендуется для оценки знаний и умений студентов</b>	Комплект расчетных заданий по вариантам Методические указания по выполнению* работ Образцы выполненных работ
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Комплект тестовых заданий по вариантам
Опрос	Опрос - важнейшее средство развития мышления и речи. Позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки	Вопросы для проведения опроса.
<b>Промежуточная аттестация</b>		
Экзамен	Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по учебной дисциплине. <b>Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов.</b>	Комплект теоретических вопросов и практических заданий (билетов) к экзамену

\* - методические рекомендации по видам работ могут содержаться в общих методических рекомендациях по самостоятельной работе обучающихся.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому комплексу

С.А.Упоров

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В.03.01 ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ХОЗЯЙСТВО ГОРНЫХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Направление подготовки

*13.03.02 Электроэнергетика и электротехника*

Профиль:

*Электроэнергетика горных и промышленных предприятий*

формы обучения: **очная, заочная**

год набора: 2021

Автор: Антропов Л.А., доцент, к.т.н.

Одобрена на заседании кафедры

Электротехники  
(название кафедры)

Зав.кафедрой

Угольников А. В.  
(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 09.10.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

Горномеханического  
(название факультета)

Председатель

Осипов П. А.  
(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 14.10.2020

(Дата)

Екатеринбург

**Рабочая программа актуализирована в части разделов:**

- Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Одобрено на заседании кафедры электротехники. Протокол от «12» марта 2021 № 7.

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_

Угольников А. В.  
*И.О. Фамилия*

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Электротехническое хозяйство горных и промышленных предприятий»**

**Трудоемкость дисциплины:** 6 з.е. 216 часов.

**Цели дисциплины:** приобретение знаний, умений и навыков, необходимых студенту, для осуществления учебной и практической деятельности, связанной с проектированием систем внутреннего электроснабжения; безопасной эксплуатацией электрооборудования и электротехнологических установок горных и общепромышленных предприятий.

**Место дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Электрическое хозяйство горных и промышленных предприятий» является дисциплиной формируемой участниками образовательных отношений части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

Содержательно и методически дисциплина связана с выбираемой и вариативной частями основной образовательной программы.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*профессиональные*

- способен разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии и организационные мероприятия по техническому обслуживанию электрических и тепловых станций (ПК-1)
- способен проверять техническое состояние оборудования и организации профилактических осмотров, текущего ремонта электрических и тепловых станций (ПК-3).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- принципы работы и функционирования электротехнологических установок и процессов горных и промышленных предприятий;
- основные понятия и определения, используемые при определении параметров электротехнологических установок;
- основные приборы и инструменты, необходимые для определения параметров электротехнологических установок;
- методики измерения и расчета параметров электротехнологического оборудования;
- особенности работы технологического оборудования в различных эксплуатационных режимах;
- методики расчета параметров с учетом выбора оптимального режима эксплуатации электротехнологической системы;
- методики выбора и подходы к проектированию современных объектов электротехнологии.

*Уметь:*

- рассчитывать параметры основного и вспомогательного электрооборудования электротехнологических установок;
- определять параметры отдельно взятых электротехнологических установок;
- адаптировать типовую методику определения параметров электротехнологических установок под заданный технологический процесс предприятия;
- определять параметры электротехнологических комплексов, включающих группу взаимосвязанных элементов электротехнологии;
- рассчитывать требуемые параметры технологических установок и процессов согласно заданной методике;
- определять физические и математические зависимости параметров работы электротехнологического оборудования в различных эксплуатационных режимах;

- выбирать, адаптировать и интегрировать новые объекты электротехнологии для решения типовых технологических задач промышленного предприятия.

*Владеть:*

- рациональным выбором электрооборудования и системы электроснабжения электротехнологических установок горных и промышленных предприятий;

- выделением основных параметров электротехнологического оборудования;

- выбором рациональных способов и методов определения параметров электротехнологического оборудования и процессов;

- организацией производства измерительных работ в электротехнологических системах;

- определением требуемых режимы работы электротехнологического оборудования и процессов в зависимости от условий эксплуатации и технологического процесса;

- определением номинальных и критических параметров технологического оборудования и процессов в заданном эксплуатационном режиме;

- определением перспективных направления развития и модернизации существующих серийных объектов электротехнологии промышленных предприятий.

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения учебной дисциплины в полной мере решает задачу приобретения знаний, умений и навыков, необходимых для осуществления учебной и практической деятельности.

Для достижения указанной цели необходимо:

- электрооборудование и электротехнологические установки горных и общепромышленных предприятий;
- безопасную эксплуатацию электрооборудования общепромышленных и горных предприятий;
- основные электрические аппараты;
- защиту электрических сетей;
- основное распределительное и преобразовательное электрооборудование сетей внутреннего электроснабжения;
- условные обозначения электрооборудования на электрических принципиальных схемах и планах;
- электрические связи и способы их прокладки;
- методики расчёта систем внутреннего электроснабжения горных и общепромышленных предприятий.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения дисциплины «Электрическое хозяйство горных и промышленных предприятий» часть, формируемая участниками образовательных отношений и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2		3
ПК-1: способен разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии и организационные мероприятия по техническому обслуживанию электрических и тепловых станций	знать	принципы работы и функционирования электротехнологических установок и процессов горных и промышленных предприятий; основные понятия и определения, используемые при определении параметров электротехнологических установок; основные приборы и инструменты, необходимые для определения параметров электротехнологических установок; методики измерения и расчета параметров электротехнологического оборудования; особенности работы технологического оборудования в различных эксплуатационных режимах;	ПК-1.1. Формирует объем работ по техническому обслуживанию и ремонту на основании данных о состоянии оборудования подстанций, сведений об отказах оборудования. ПК-1.2. Технически обосновывает проекты ввода объектов нового строительства и технологического присоединения к электрическим сетям, реновации в части оборудования подстанций ПК-1.3. Составляет планы мероприятий по подготовке к особым условиям работы

		методики расчета параметров с учетом выбора оптимального режима эксплуатации электро-технологической системы; методики выбора и подходы к проектированию современных объектов электротехнологии.	
	уметь	<p>рассчитывать параметры основного и вспомогательного электрооборудования электро-технологических установок; определять параметры отдельно взятых электротехнологических установок;</p> <p>адаптировать типовую методику определения параметров электротехнологических установок под заданный технологический процесс предприятия; определять параметры электро-технологических комплексов, включающих группу взаимосвязанных элементов электротехнологии;</p> <p>рассчитывать требуемые параметры технологических установок и процессов согласно заданной методике;</p> <p>определять физические и математические зависимости параметров работы электротехнологического оборудования в различных эксплуатационных режимах;</p> <p>выбирать, адаптировать и интегрировать новые объекты электротехнологии для решения типовых технологических задач промышленного предприятия.</p>	
	владеть	<p>рациональным выбором электрооборудования и системы электроснабжения электротехнологических установок горных и промышленных предприятий;</p> <p>выделением основных параметров электротехнологического оборудования;</p> <p>выбором рациональных способов и методов определения параметров электротехнологического оборудования и процессов;</p>	

		<p>организацией производства измерительных работ в электротехнологических системах;</p> <p>определением требуемых режимы работы электротехнологического оборудования и процессов в зависимости от условий эксплуатации и технологического процесса;</p> <p>определением номинальных и критических параметров технологического оборудования и процессов в заданном эксплуатационном режиме;</p> <p>определением перспективных направления развития и модернизации существующих серийных объектов электротехнологии промышленных предприятий.</p>	
<p>ПК-3: способен проверять техническое состояние оборудования и организации профилактических осмотров, текущего ремонта электрических и тепловых станций</p>	<p>знать</p>	<p>принципы работы и функционирования электротехнологических установок и процессов горных и промышленных предприятий;</p> <p>основные понятия и определения, используемые при определении параметров электротехнологических установок;</p> <p>основные приборы и инструменты, необходимые для определения параметров электротехнологических установок;</p> <p>методики измерения и расчета параметров электротехнологического оборудования;</p> <p>особенности работы технологического оборудования в различных эксплуатационных режимах;</p> <p>методики расчета параметров с учетом выбора оптимального режима эксплуатации электротехнологической системы;</p> <p>методики выбора и подходы к проектированию современных объектов электротехнологии.</p>	<p>ПК-3.1. Проводит регулярную техническую учебу и инструктаж персонала перед началом производства работ.</p> <p>ПК-3.2. Подготавливает проекты планы-графики и программы технического обслуживания и ремонта оборудования подстанций.</p> <p>ПК-3.3. Организует подготовку рабочих мест для безопасного производства работ</p>
	<p>уметь</p>	<p>рассчитывать параметры основного и вспомогательного электрооборудования электротехнологических установок;</p> <p>определять параметры отдельно</p>	

		<p>взятых электротехнологических установок;  адаптировать типовую методику определения параметров электротехнологических установок под заданный технологический процесс предприятия;  определять параметры электротехнологических комплексов, включающих группу взаимосвязанных элементов электротехнологии;  рассчитывать требуемые параметры технологических установок и процессов согласно заданной методике;  определять физические и математические зависимости параметров работы электротехнологического оборудования в различных эксплуатационных режимах;  выбирать, адаптировать и интегрировать новые объекты электротехнологии для решения типовых технологических задач промышленного предприятия.</p>	
	<p>владеть</p>	<p>рациональным выбором электрооборудования и системы электроснабжения электротехнологических установок горных и промышленных предприятий;  выделением основных параметров электротехнологического оборудования;  выбором рациональных способов и методов определения параметров электротехнологического оборудования и процессов;  организацией производства измерительных работ в электротехнологических системах;  определением требуемых режимы работы электротехнологического оборудования и процессов в зависимости от условий эксплуатации и технологического процесса;  определением номинальных и критических параметров технологического оборудования и</p>	



		процессов в заданном эксплуатационном режиме; определением перспективных направления развития и модернизации существующих серийных объектов электротехнологии промышленных предприятий.	
--	--	--	--

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Электрическое хозяйство горных и промышленных предприятий» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 38.03.01 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

Трудоемкость дисциплины								контрольные, расчетно- графические работы, ре- фераты	курсовые работы (проекты)
кол-во з.е.	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
3	108	16	8	8	76	+		-	-
3	108	10	10		61		27		К.Р
<i>заочная форма обучения</i>									
3	108	2	2	2	102	+		-	-
3	108	2	2	2	102				К.Р

### 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№ п/п	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат.занят.		
1	Электрическое хозяйство потребителей электроэнергии.	2	1	1		6
2	Потребители электрической энергии.	2	1	1		10
3	Электрические нагрузки и их	2	1	1		10

	расчет.					
4	Выбор схем, напряжений и схем присоединения промышленных предприятий к субъектам электроэнергетики.	2	1	1		10
5	Схемы и конструктивное исполнение главных понизительных и распределительных подстанций.	2	1	1		10
6	Схемы электроснабжения в сетях напряжением до 1кВ переменного и до 1,5кВ постоянного тока.	2	1	1		10
7	Транспорт (канализация) электрической энергии.	2	1	1		10
8	Выбор сечений проводов и жил кабелей.	2	1	1		10
	Подготовка к экзамену					27
	<b>ИТОГО</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>8</b>		<b>103</b>

№ п/п	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. занятия.		
1	Расчет токов короткого замыкания.	1	1			
2	Выбор аппаратов и токоведущих устройств в сетях электроснабжения.	1	1			
3	Шины и шинопроводы в системах электроснабжения.	1	1			
4	Установки наружного и внутреннего освещения.	1	1			
5	Защитные методы электробезопасности.	1	1			
6	Пуск и самозапуск электрических двигателей.	1	1			
7	Качество электрической энергии.	1	1			
8	Компенсация реактивной мощности.	1	1			
9	Организация электропотребления.	1	1			
10	Энергосбережение на промышленных предприятиях.	1	1			
	Выполнение курсовой работы					
	Подготовка к экзамену					27
	<b>ИТОГО</b>	<b>10</b>	<b>10</b>			<b>61</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№ п/п	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практиче- ская подго- товка	Самостоя- тельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лабо- рат. зан ят.		
1	Электрическое хозяйство по- требителей электроэнергетики.					10
2	Потребители электрической энергии.					12
3	Электрические нагрузки и их расчет.					14
4	Выбор схем, напряжений и схем присоединения промыш- ленных предприятий к субъек- там электроэнергетики.	1	1	11		14
5	Схемы и конструктивное ис- полнение главных понизитель- ных и распределительных под- станций.	1	1	1		14
6	Схемы электроснабжения в се- тях напряжением до 1кВ пере- менного и до 1,5кВ постоянно- го тока.					
7	Транспорт (канализация) элек- трической энергии.					14
8	Выбор сечений проводов и жил кабелей.					14
	<b>ИТОГО</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>102</b>

№ п/п	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практиче- ская подго- товка	Самостоя- тельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лабо- рат. зан ят.		
1	Расчет токов короткого замы- кания.					
2	Выбор аппаратов и токоведу- щих устройств в сетях электро- снабжения.					
3	Шины и шинопроводы в систе- мах электроснабжения.					
4	Установки наружного и внут- реннего освещения.					
5	Защитные методы электробез- опасности.					
6	Пуск и самозапуск электриче- ских двигателей.					
7	Качество электрической энер- гии.	1	1	1		
8	Компенсация реактивной мощ- ности.					
9	Организация электропотребле- ния.					
10	Энергосбережение на промыш-	1	1	1		

	ленных предприятиях.					
	Выполнение курсовой работы					
	<b>ИТОГО</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>102</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### **Тема 1 Электрическое хозяйство потребителей электроэнергии.**

Цель и задачи дисциплины. Место дисциплины в структуре образовательной программы. Планируемые результаты освоения дисциплины.

Термины, определения и общие положения. Промышленное электропотребление и количественное описание электрического хозяйства. Уровни (ступени) системы электроснабжения. Особенности электроснабжения горных предприятий. Основные требования к системам электроснабжения.

### **Тема 2 Потребители электрической энергии.**

Характеристики потребителей электроэнергии. Электродвигатели. Вентильные преобразовательные установки. Электротехнологические установки. Установки электрического освещения.

### **Тема 3 Электрические нагрузки и их расчет.**

Параметры электропотребления и расчетные коэффициенты. Формализуемые методы расчета электрических нагрузок. Определение электрических нагрузок.

### **Тема 4 Выбор схем, напряжений и схем присоединения горных и промышленных предприятий к субъектам электроэнергетики.**

Схемы присоединения и выбор питающих напряжений. Источники питания потребителей и построение схемы электроснабжения. Надежность электроснабжения потребителей. Выбор места расположения источников питания.

### **Тема 5 Схемы и конструктивное исполнение главных понизительных и распределительных подстанций.**

Исходные данные и выбор схемы главных понизительных подстанций. Выбор силовых трансформаторов. Схемы блочных подстанций пятого уровня. Схемы специфических подстанций. Компоновка открытых и закрытых распределительных устройств (подстанций).

### **Тема 6 Схемы электроснабжения в сетях напряжением до 1кВ переменного и до 1,5кВ постоянного тока.**

Цеховые подстанции третьего уровня системы электроснабжения. Выбор трансформаторов для цеховых подстанций. Размещение и компоновка подстанций. Распределительные устройства Преобразовательные установки и подстанции.

### **Тема 7 Транспорт (канализация) электрической энергии.**

Общие сведения о способах передачи и распределения электроэнергии. Воздушные линии электропередач. Кабельные линии. Прокладка кабелей в траншеях. Прокладка кабелей. Токопроводы.

### **Тема 8 Выбор сечений проводов и жил кабелей.**

Выбор сечений жил кабелей и проводов воздушных линий по нагреву расчетным током. Выбор сечений жил кабелей по нагреву током короткого замыкания. Выбор сечений жил кабелей и проводов воздушных линий по потерям напряжения. Выбор сечений жил кабелей и проводов по экономическим соображениям.

### **Тема 9 Расчет токов короткого замыкания.**

Короткое замыкание в симметричной трехфазной цепи промышленного предприятия. Определение значений токов короткого замыкания в электроустановках выше 1 кВ. Короткое замыкание в сетях напряжением до 1 кВ.

### **Тема 10 Выбор аппаратов и токоведущих устройств в сетях электроснабжения.**

Выбор аппаратов по номинальным параметрам. Выбор высоковольтных выключателей (ячеек). Выбор разъединителей, отделителей, короткозамыкателей. Выбор выключателей нагрузки и предохранителей. Выбор реакторов. Выбор трансформаторов тока и трансформаторов напряжения.

**Тема 11 Шины и шинопроводы в системах электроснабжения.**

Распределение тока по сечению шин из цветного металла. Определение активного и реактивного сопротивлений шинопровода. Потери мощности и напряжения в шинопроводах. Выбор сечения шинопроводов.

**Тема 12 Установки наружного и внутреннего освещения.**

Системы и виды освещения. Нормирование и устройство освещения. Расчет осветительной установки. Электроснабжение осветительных установок.

**Тема 13 Защитные методы электробезопасности.**

Режим нейтрали источников и приемников электроэнергии, заземляющие устройства. Классификация электротехнических установок относительно мер электробезопасности. Выбор режима работы нейтрали в установках выше 1000 В. Выбор режима работы нейтрали в установках до 1000 В. Заземляющие устройства. Требования к заземляющим устройствам. Расчет заземляющих устройств. Электрокоррозия подземных сетей блуждающими токами. Расчет молниезащитных устройств, зданий и сооружений.

**Тема 14 Пуск и самозапуск электрических двигателей.**

Общая характеристика асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым ротором.

**Тема 15 Качество электрической энергии.**

Нормы качества электрической энергии и область их применения в системах электроснабжения. Отклонения и колебания напряжения. Несинусоидальность и несимметрия напряжения. Отклонения частоты, провал и импульс напряжения. Причины и источники нарушения показателей качества электрической энергии. Способы и технические средства повышения качества электроэнергии.

**Тема 16 Компенсация реактивной мощности.**

Баланс активных и реактивных мощностей. Потребители реактивной мощности. Источники реактивной мощности. Выбор мощности компенсирующих устройств.

**Тема 17 Организация электропотребления.**

Потребитель и электроснабжающая организация. Нормы расхода электроэнергии по уровням производства. Прогнозирование электропотребления.

**Тема 18 Энергосбережение на промышленных предприятиях.**

Основные направления энергосбережения. Принципы и этапы внедрения системы энергомеджмента. Энергетические балансы. Комплексный подход к сокращению электропотребления. Совершенствование работы общепромышленных систем и оборудования. Повышение активности электросбережения многоотраслевых технологических процессов и оборудования. Потери электроэнергии в электрических сетях.

## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач, кейсов и проч.); интерактивные (бизнес-кейсы, групповые дискуссии, тренинги, анализ ситуаций, деловые и ролевые игры, круглые столы, иные) технологии обучения.

### 7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Электрическое хозяйство горных и промышленных предприятий» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.*

Для выполнения курсовой работы кафедрой подготовлены *Методические рекомендации по выполнению курсовой работы для студентов направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.*

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, защита курсовой работы, экзамен.

## 8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: тест, курсовая работа.

№ п/п	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Электрическое хозяйство потребителей электроэнергии.	<i>Знать:</i> Термины, определения и общие положения. Промышленное электропотребление и количественное описание электрического хозяйства. Уровни (ступени) системы электроснабжения. Основные требования к системам электроснабжения. Методики расчета внутреннего электроснабжения горных и общепромышленных предприятий. Условные графические и буквенные обозначения элементов электрических схем. Условные графические обозначения на планах размещения электрооборудования и прокладки электрических сетей.	Тест
2	Потребители электрической энергии.	<i>Знать:</i> Потребителей электроэнергии: - электродвигатели; - вентильные преобразовательные установки; электротехнологические установки; - установки электрического освещения. Характеристики потребителей электроэнергии. Надежность электроснабжения потребителей.	
3	Электрические нагрузки и их расчет.	<i>Знать:</i> Параметры электропотребления и расчетные коэффициенты. Формализуемые методы расчета электрических нагрузок. Методы расчета и прогнозирования электропотребления предприятий с учетом перспективы развития технологий. Методики расчета внутреннего электроснабжения горных и общепромышленных предприятий. Определение электрических нагрузок. <i>Уметь:</i> Выполнять расчеты внутреннего электроснабжения горных и общепромышленных предприятий, включая выбор структуры распределительной сети внутреннего электроснабжения. Расчеты электрических нагрузок.	
4	Выбор схем, напряжений и схем присоединения промышленных предприятий к субъектам электроэнергетики.	<i>Знать:</i> Схемы присоединения и выбор питающих напряжений. Источники питания потребителей и построение схемы электроснабжения. <i>Уметь:</i> Выполнять расчеты внутреннего электроснабжения горных и общепромышленных предприятий, включая выбор структуры распределительной сети внутреннего электро-	

		<p>снабжения.</p> <p>Выбирать способ резервирования, количество, мощность и места размещения питающих трансформаторов.</p>
5	Схемы и конструктивное исполнение главных понизительных и распределительных подстанций.	<p><i>Знать:</i> Выбор схемы главных понизительных подстанций. Выбор силовых трансформаторов. Схемы блочных подстанций пятого уровня. Схемы специфических подстанций. Компонировку открытых и закрытых распределительных устройств (подстанций).</p> <p><i>Уметь:</i> Выбирать оборудование распределительных устройств, электрические аппараты и места их размещения.</p>
6	Схемы электроснабжения в сетях напряжением до 1кВ переменного и до 1,5кВ постоянного тока.	<p><i>Знать:</i> Цеховые подстанции третьего уровня системы электроснабжения.</p> <p><i>Уметь:</i> Выбирать трансформаторы для цеховых подстанций. Размещать и компоновать подстанции. Выбирать количество, мощность и места размещения питающих трансформаторов. Выбирать оборудование распределительных устройств, и места их размещения.</p>
7	Транспорт (канализация) электрической энергии.	<p><i>Знать:</i> Способы передачи и распределения электроэнергии. Воздушные линии электропередач. Кабельные линии. Прокладка кабелей в траншеях. Прокладка кабелей. Токопроводы.</p> <p><i>Уметь:</i> Выбирать тип, сечение и способ прокладки проводок распределительных сетей.</p>
8	Выбор сечений проводов и жил кабелей.	<p><i>Уметь:</i> Выбирать тип, сечение и способ прокладки проводок воздушных линий по нагреву расчетным током. Выбирать сечение жил кабелей и проводов воздушных линий по нагреву расчетным током. Выбирать сечение жил кабелей по нагреву током короткого замыкания.</p> <p>Выбирать сечение жил кабелей и проводов воздушных линий по потерям напряжения.</p> <p>Выбирать сечение жил кабелей и проводов по экономическим соображениям.</p>
9	Расчет токов короткого замыкания.	<p><i>Знать:</i> Короткое замыкание в симметричной трехфазной цепи промышленного предприятия.</p> <p>Короткое замыкание в сетях напряжением до 1 кВ.</p> <p><i>Уметь:</i> Рассчитывать токи короткого замыкания в электроустановках выше 1 кВ. и выполнять проверочные расчеты на их основе.</p>
10	Выбор аппаратов и токоведущих устройств в сетях электроснабжения.	<p><i>Уметь:</i> Выбирать аппараты по номинальным параметрам. Выбирать высоковольтные выключатели (ячеек). Выбирать разъединители, отделители, короткозамыкатели. Выбирать выключатели нагрузки и предохранители. Выбирать реакторов.</p> <p>Выбирать трансформаторы тока и трансформаторы напряжения.</p>
11	Шины и шинопроводы в системах электроснабжения.	<p><i>Знать:</i> Распределение тока по сечению шин из цветного металла.</p> <p><i>Уметь:</i> Определять активное и реактивное сопротивления шинопровода. Рассчитывать потери мощности и напряжения в шинопроводах. Выбирать сечения шинопроводов.</p>
12	Установки наружного и внутреннего освещения.	<p><i>Знать:</i> Системы и виды освещения.</p> <p>Нормирование и устройство освещения.</p> <p>Электроснабжение осветительных установок.</p> <p><i>Уметь:</i> Рассчитывать осветительные установки.</p>

13	Защитные методы электробезопасности.	<p><i>Знать:</i> Режим нейтрали источников и приемников электроэнергии, заземляющие устройства. Классификация электротехнических установок относительно мер электробезопасности. Заземляющие устройства. Требования к заземляющим устройствам.</p> <p>Электрод коррозию подземных сетей блуждающими токами.</p> <p><i>Уметь:</i> Выбирать режимы работы нейтрали в установках выше 1000 В. Выбирать режима работы нейтрали в установках до 1000 В. Рассчитывать заземляющие устройства. Рассчитывать молниезащитные устройства, зданий и сооружений.</p>
14	Пуск и самозапуск электрических двигателей.	<p><i>Знать:</i> Общие характеристики асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым ротором.</p>
15	Качество электрической энергии.	<p><i>Знать:</i> Нормы качества электрической энергии и область их применения в системах электроснабжения. Отклонения и колебания напряжения. Несинусоидальность и несимметрия напряжения. Отклонения частоты, провал и импульс напряжения. Причины и источники нарушения показателей качества электрической энергии. Способы и технические средства повышения качества электроэнергии.</p>
16	Компенсация реактивной мощности.	<p><i>Знать:</i> Баланс активных и реактивных мощностей. Потребители реактивной мощности. Источники реактивной мощности.</p> <p><i>Уметь:</i> Рассчитывать мощность компенсирующих устройств.</p>
17	Организация электропотребления.	<p><i>Знать:</i> Потребителей и электроснабжающую организацию. Нормы расхода электроэнергии по уровням производства. Прогнозирование электропотребления.</p> <p>Ключевые требования отраслевых правил безопасности в части электроснабжения основного электрооборудования. Отраслевые правила безопасности и выделять в них требования, касающиеся проектирования и эксплуатации электроустановок</p> <p>использовать меры защиты от поражения электрическим током</p>
Курсовая работа № 1		
		<p><i>Знать:</i> особенности коммуникологических исследований и характеристики технико-технологических носителей информации; понятия и специфику коммуникации в организации, цели и функции коммуникативных аспектов</p> <p><i>Уметь:</i> анализировать элементы и этапы коммуникационного процесса, содержание межличностных коммуникаций, формы коммуникаций в организации; работать в коллективе, соотносить свое поведение с поведением коллег; выделять, анализировать и предвидеть типичные просчеты и ошибки в организации и проведении делового общения; учитывать возможные барьеры в общении и находить возможности их предотвращать при работе в коллективе</p>

При реализации дисциплины используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).



Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине (модулю) представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине (модулю).

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачет с оценкой	Отметка о зачете
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	Зачтено
50-64	Удовлетворительно	Зачтено
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета и защиты курсовой работы.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

## 9 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины (включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским) / лабораторным занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, нормативных правовых актов, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## 10 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 10.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Электроснабжение промышленных предприятий : [Электронный ресурс]: учеб. для студ. вузов, обуч. по курсу "Электроснабжение промышлен. предприятий" / Б. И. Кудрин. - Москва : Интермет Инжиниринг, 2005. - 671 с. Режим доступа: <a href="https://www.studmed.ru/kudrin-bi-elektrosnabzhenie-promyshlennyh-predpriyatiy_0e025f767ea.html">https://www.studmed.ru/kudrin-bi-elektrosnabzhenie-promyshlennyh-predpriyatiy_0e025f767ea.html</a>	Электронный ресурс
3	Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок: [Электронный ресурс]: – Москва, НЦ ЭНАС, 2003 г. Режим доступа: <a href="https://ohranatruda.ru/ot_biblio/norma/252455/">https://ohranatruda.ru/ot_biblio/norma/252455/</a>	Электронный ресурс
5	Электрификация горного производства в задачах и примерах: [Электронный ресурс]: уч. пособие/ Петуров В.И., Пичуев А.В., Чеботаев Н.И. – Москва, Горная книга, 2012. Режим доступа: <a href="https://ru.b-ok.cc/book/2906695/3b9a72">https://ru.b-ok.cc/book/2906695/3b9a72</a>	Электронный ресурс

6	Правила устройства электроустановок: [Электронный ресурс]: Все действующие разделы 6 и 7 изданий по состоянию на 1 марта 2007 года. – М.: КНОРУС, 2007. Режим доступа: <a href="https://www.elec.ru/library/direction/pue.html">https://www.elec.ru/library/direction/pue.html</a>	Электронный ресурс
7	Электрооборудование электрических станций и подстанций: [Электронный ресурс]: Уч. для вузов/ Рожкова Л.Д., Карнеева Л.К., Чиркова Т.В. – М.: Академия, 2007. Режим доступа: <a href="https://www.studmed.ru/rozhkova-ld-karneeva-lk-chirkova-tv-elektrooborudovanie-elektricheskikh-stanciy-i-podstanciy_867179501bb.html">https://www.studmed.ru/rozhkova-ld-karneeva-lk-chirkova-tv-elektrooborudovanie-elektricheskikh-stanciy-i-podstanciy_867179501bb.html</a>	Электронный ресурс

## 10.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Электроснабжение и электрооборудование цехов промышленных предприятий [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Киреева Э.А., Орлов В.В., Старкова Л.Е. - М.: НТФ "Энергопрогресс", 2003г. — 120 с.- Режим доступа <a href="https://www.studmed.ru/kireeva-ea-orlov-vv-starkova-le-elektrosnabzhenie-cehov-promyshlennyh-predpriyatiy_432828df38a.html">https://www.studmed.ru/kireeva-ea-orlov-vv-starkova-le-elektrosnabzhenie-cehov-promyshlennyh-predpriyatiy_432828df38a.html</a>	Электронный ресурс
3	Чтение схем и чертежей электроустановок:[Электронный ресурс] : учеб.пособ.для сред. проф-техн. училищ./ Гетлинг Б.В. - М.: Высшая школа,1980 - 120с. Режим доступа: <a href="https://www.studmed.ru/getling-bv-chtenie-shem-i-chertezhey-elektroustanovok_26a02a0c050.html">https://www.studmed.ru/getling-bv-chtenie-shem-i-chertezhey-elektroustanovok_26a02a0c050.html</a>	Электронный ресурс
4	Электрооборудование промышленных предприятий и установок: [Электронный ресурс] : Учеб.для техникумов. – 2-е изд., перераб. и доп. / Е.Н. Зимин, В.И. Преображенский, И.И. Чувашов - М.: Энергоиздат, 1981. – 552с., ил. Режим доступа: <a href="https://www.studmed.ru/zimin-en-elektrooborudovanie-promyshlennyh-predpriyatiy-i-ustanovok_370560248d7.html">https://www.studmed.ru/zimin-en-elektrooborudovanie-promyshlennyh-predpriyatiy-i-ustanovok_370560248d7.html</a>	Электронный ресурс
5	Электрические аппараты и средства автоматизации горных предприятий: [Электронный ресурс] : Учеб.для вузов / Щуцкий В.И., Ляхомский А.В. – М.: Недра, 1990 – 284с, ил. Режим доступа: <a href="https://ru.b-ok.cc/book/2979280/634b38">https://ru.b-ok.cc/book/2979280/634b38</a>	Электронный ресурс
6	Электрооборудование и электроснабжение открытых горных работ: [Электронный ресурс] : Уч. для вузов / Самохин Ф.И. – М.: Горная книга, 2009г. Режим доступа: <a href="http://bibl.gorobr.ru/cache/medialib2/457c3e199b240cee/book.html#">http://bibl.gorobr.ru/cache/medialib2/457c3e199b240cee/book.html#</a>	Электронный ресурс

## 11 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа: <http://window.edu.ru>

## 12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Microsoft-Office
2. Microsoft-Windows
3. Microsoft-Visio
4. Autodesk-Educational Master Suite (AutoCAD, AutoCAD Architecture, AutoCAD Civil 3D, AutoCAD Inventor Professional Suite, AutoCAD Raster Design, MEP, Map 3D, Electrical, 3ds Max Design, Revit Architecture, Revit Structure, Revit

#### Информационные справочные системы

1. eLIBRARY.RU - НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА - <https://elibrary.ru/defaultx.asp>
2. Консультант Плюс - <http://www.consultant.ru>
3. РосТепло.ру - всё о теплоснабжении в России - <http://www.rosteplo.ru>
4. ЭБС "Консультант студента" - <https://biblioclub.ru>
5. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - <http://www.studentlibrary.ru>
6. Электронно-библиотечная система znanium.com - <http://znanium.com>
7. Электронно-библиотечная система Издательства Лань - <https://e.lanbook.com>

#### Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

### **13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- лаборатории электрических цепей
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому комплексу

С.А.Упоров

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В.03.02 ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА КОНТРОЛЯ И УЧЕТА ЭНЕРГОРЕСУРСОВ

Направление подготовки

*13.03.02 Электроэнергетика и электротехника*

Профиль:

*Электроэнергетика горных и промышленных предприятий*

формы обучения: **очная, заочная**

год набора: 2021

Автор: Угольников А. В. доцент, к. т. н.

Одобрена на заседании кафедры

Электротехники  
(название кафедры)

Зав.кафедрой

(подпись)

Угольников А. В.  
(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 09.10.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

Горномеханического  
(название факультета)

Председатель

(подпись)

Осипов П. А.  
(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 14.10.2020

(Дата)

Екатеринбург

**Рабочая программа актуализирована в части разделов:**

- Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Одобрено на заседании кафедры электротехники. Протокол от «12» марта 2021 № 7.

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_

Угольников А. В.  
*И.О. Фамилия*

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Технические средства контроля и учёта энергоресурсов»**

**Трудоемкость дисциплины:** 3 з.е. 108 часа.

**Цель дисциплины:** ознакомление студентов с системой управления энергохозяйством горного предприятия, расширение кругозора будущего специалиста, формирование подхода к системе управления энергопотреблением предприятия

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Технические средства контроля и учёта энергоресурсов» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*профессиональные*

- способен разрабатывать эффективную стратегию по энергосбережению и формировать активную политику управления с учетом рисков на предприятии (ПК-2);

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- законодательство в области учёта энергоресурсов;
- виды учёта энергоресурсов;
- сущность процесса учёта энергоресурсов;
- систему информационных коммуникаций учёта энергоресурсов;
- основные блоки и связующие процессов учёта энергоресурсов.

*Уметь:*

- определять структуру учёта энергоресурсов;
- различать виды учёта энергоресурсов;
- выполнять работы по контролю и учёту энергоресурсов.

*Владеть:*

- навыками по определению структуры учёта энергоресурсов;
- навыком принятия решений

## ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины «Технические средства контроля и учёта энергоресурсов» являются ознакомление студентов с системой управления энергохозяйством горного предприятия, расширение кругозора будущего специалиста, формирование подхода к системе управления энергопотреблением предприятия.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- формирование подхода к системе управления энергопотреблением предприятия;
- расширение кругозора будущего специалиста;

ознакомление обучаемых с системой управления энергохозяйством горного предприятия.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

- контроль режимов работы технологического оборудования;
- составление и оформление типовой технической документации.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения дисциплины Технические средства контроля и учёта энергоресурсов и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2		3
ПК-2: способен разрабатывать эффективную стратегию по энергосбережению и формировать активную политику управления с учетом рисков на предприятии	знать	способы обработки результатов экспериментов	ПК-2.1. Анализирует, обобщает и систематизирует информацию о работе оборудования подстанций, технических данных ПК-2.2. Ведет оценку качества работы вновь введенных объектов в части оборудования подстанций. ПК-2.3. Составляет конкурентно-способные варианты технических решений.
	уметь	обрабатывать результаты экспериментов	
	владеть	навыками обработки результатов экспериментов	

## 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Технические средства контроля и учёта энергоресурсов» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

## 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ

## ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно- графические работы, ре- фераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
3	108	10	10	10	78	+		-	-
<i>заочная форма обучения</i>									
3	108	4	2	2	100	+		-	-

### 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗ- ДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИ- ЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практиче- ская подготовка	Самостоя- тельная рабо- та
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лабо- рат. работы		
1.	Законодательная база учёта энергоресурсов	1	1	1		13
2.	Учёт электрической энергии	2	2	2		13
3.	Учёт тепловой энергии	1	1	1		13
4.	Учёт твёрдых, жидких и га- зообразных энергоносителей	2	2	2		13
5.	Принцип действия приборов и оборудования, входящих в состав узла учёта энергоре- сурсов	2	2	2		13
6.	Принципы построения и комплектования автоматизи- рованных информационно- измерительных систем и комплексов.	2	2	2		13
<b>ИТОГО</b>		<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>		<b>78</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практиче- ская подготовка	Самостоя- тельная рабо- та
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лабо- рат. работы		
7.	Законодательная база учёта энергоресурсов					15
8.	Учёт электрической энергии	1	1	1		17
9.	Учёт тепловой энергии	1				17
10.	Учёт твёрдых, жидких и га-					17



	зобразных энергоносителей					
11.	Принцип действия приборов и оборудования, входящих в состав узла учёта энергоресурсов	1				17
12.	Принципы построения и комплектования автоматизированных информационно-измерительных систем и комплексов.	1	1	1		17
	<b>ИТОГО</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>100</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

**Тема 1:** Законодательная база учёта энергоресурсов

**Тема 2:** Учёт электрической энергии

**Тема 3:** Учёт тепловой энергии

**Тема 4:** Учёт твёрдых, жидких и газообразных энергоносителей

**Тема 5:** Принцип действия приборов и оборудования, входящих в состав узла учёта энергоресурсов

**Тема 6:** Принципы построения и комплектования автоматизированных информационно-измерительных систем и комплексов.

## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач, кейсов и проч.); интерактивные (бизнес-кейсы, групповые дискуссии, тренинги, анализ ситуаций, деловые и ролевые игры, круглые столы, иные) технологии обучения.

## 7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Технические средства контроля и учёта энергоресурсов» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.*

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, проверка на лабораторном занятии.

## 8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Текущий контроль знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы и методы текущего контроля: экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства:

№ п/п	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Законодательная база учёта энергоресурсов	<i>Знать:</i> способы обработки результатов экспериментов <i>Уметь:</i> обрабатывать результаты экспериментов <i>Владеть:</i> навыками обработки результатов экспериментов	опрос
2	Учёт электрической энергии	<i>Знать:</i> способы обработки результатов экспериментов <i>Уметь:</i> обрабатывать результаты экспериментов <i>Владеть:</i> навыками обработки результатов экспериментов	Опрос, РГР
3	Учёт тепловой энергии	<i>Знать:</i> способы обработки результатов экспериментов <i>Уметь:</i> обрабатывать результаты экспериментов <i>Владеть:</i> навыками обработки результатов экспериментов	Опрос, РГР
4	Учёт твёрдых, жидких и газообразных энергоносителей	<i>Знать:</i> способы обработки результатов экспериментов <i>Уметь:</i> обрабатывать результаты экспериментов <i>Владеть:</i> навыками обработки результатов экспериментов	Опрос, РГР
5	Принцип действия приборов и оборудования, входящих в состав узла учёта энергоресурсов	<i>Знать:</i> способы обработки результатов экспериментов <i>Уметь:</i> обрабатывать результаты экспериментов <i>Владеть:</i> навыками обработки результатов экспериментов	опрос
6	Принципы построения и комплектования автоматизированных информационно-измерительных систем и комплексов.	<i>Знать:</i> способы обработки результатов экспериментов <i>Уметь:</i> обрабатывать результаты экспериментов <i>Владеть:</i> навыками обработки результатов экспериментов	опрос

При реализации дисциплины используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине (модулю) представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине (модулю).

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачет с оценкой	Отметка о зачете
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	Зачтено
50-64	Удовлетворительно	Зачтено
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

## 9 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским) / лабораторным занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, нормативных правовых актов, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## 10 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 10.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Правила учёта электрической энергии: [Электронный ресурс] : нормативно-техн. док. - М., 1996. Режим доступа: <a href="https://base.garant.ru/136707/">https://base.garant.ru/136707/</a>	Электронный ресурс
2	Правила учёта тепловой энергии и теплоносителя: [Электронный ресурс] : нормативно-техн. док. - М., 1995. Режим доступа: <a href="https://gor-energo.ru/wp-content/uploads/2013/12/Pravila-ucheta-teplovoy-energii-i-teplonositelya-zaregistrirovano-v-Minyuste-RF-25.09.1995-N-954.pdf">https://gor-energo.ru/wp-content/uploads/2013/12/Pravila-ucheta-teplovoy-energii-i-teplonositelya-zaregistrirovano-v-Minyuste-RF-25.09.1995-N-954.pdf</a>	Электронный ресурс
3	Правила учёта газа: [Электронный ресурс] : нормативно-техн. док. - М., 2014. Режим доступа: <a href="http://docs.cntd.ru/document/499071228">http://docs.cntd.ru/document/499071228</a>	Электронный ресурс
4	Правила устройства электроустановок. 7-е изд: [Электронный ресурс] : нормативно-техн. док. - М., 2002. Режим доступа: <a href="http://miror.ru/pages/PEU7.html">http://miror.ru/pages/PEU7.html</a>	Электронный ресурс
5	Теплотехнические измерения и приборы: [Электронный ресурс] : учебник для вузов/ Преображенский В.П. - М.: Энергия, 1978. Режим доступа: <a href="https://www.studmed.ru/preobrazhenskiy-vp-teplotekhnicheskie-izmereniya-i-pribery_895604b3989.html">https://www.studmed.ru/preobrazhenskiy-vp-teplotekhnicheskie-izmereniya-i-pribery_895604b3989.html</a>	Электронный ресурс
6	Приборы и методы температурных измерений: [Электронный ресурс] : учебник для вузов/ Олейник Б. Н. - М.: Издательство стандартов, 1987. Режим доступа: <a href="https://ru.b-ok.cc/book/2391523/d5ab6f">https://ru.b-ok.cc/book/2391523/d5ab6f</a>	Электронный ресурс

### 10.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
-------	--------------	-------------

1	Расходомеры и счетчики количества веществ: [Электронный ресурс] : Справочник: Кн. 1. 5-е изд. перераб. и доп. / Кремлевский П.П. — СПб.: Политехника, 2002. — 409 с. Режим доступа: <a href="https://www.studmed.ru/kremlevskiy-pp-rashodomery-i-schetchiki-kolichestva-veschestv-spravochnik-kniga-1_c0cbcd2f0b0.html">https://www.studmed.ru/kremlevskiy-pp-rashodomery-i-schetchiki-kolichestva-veschestv-spravochnik-kniga-1_c0cbcd2f0b0.html</a>	Электронный ресурс
2	Расходомеры и счетчики количества веществ: [Электронный ресурс] : Справочник: Кн. 2. 5-е изд. перераб. и доп. / Кремлевский П.П. — СПб.: Политехника, 2004. — 412 с. Режим доступа: <a href="https://www.studmed.ru/kremlevskiy-pp-rashodomery-i-schetchiki-kolichestva-veschestv-spravochnik-kniga-2_54d38a8303a.html">https://www.studmed.ru/kremlevskiy-pp-rashodomery-i-schetchiki-kolichestva-veschestv-spravochnik-kniga-2_54d38a8303a.html</a>	Электронный ресурс

Правила устройства электроустановок. Все действующие разделы шестого и седьмого изданий с изменениями и дополнениями по состоянию на 1 февраля 2008 года: учебное пособие. - Москва: КНОРУС, 2008. - 488 с. ИПС «КонсультантПлюс».

## **11 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

[Российское образование. Федеральный портал - http://www.edu.ru.](http://www.edu.ru)

Национальный открытый университет «интуит» - <https://www.intuit.ru>;

Государственная публичная научно-техническая библиотека России - [www.gpntb.ru](http://www.gpntb.ru);

Российская государственная библиотека - [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru);

Электронная библиотека попечительского совета механико-математического факультета московского государственного университета - <http://lib.mexmat.ru>;

Научная электронная библиотека - <https://cyberleninka.ru>;

Электронно-библиотечная система iprbooks - <http://www.iprbookshop.ru>.

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

### Программное обеспечение

Microsoft Windows 8 Professional.

Microsoft Office Standard 2013.

ABBYY FineReader 12 Professional.

### Информационные справочные системы

ИПС «КонсультантПлюс».

СПС «Гарант».

Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Информационная система – <http://window.edu.ru>.

### Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

## **13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому комплексу

С.А.Упоров

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В.03.03 ОСНОВЫ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ

Направление подготовки

*13.03.02 Электроэнергетика и электротехника*

Профиль:

*Электроэнергетика горных и промышленных предприятий*

формы обучения: **очная, заочная**

год набора: 2021

Автор: Угольников А.В., доцент, к.т.н.

Одобрена на заседании кафедры

Электротехники

(название кафедры)

Зав.кафедрой

Угольников А. В.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 09.10.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией факультета

Горномеханического

(название факультета)

Председатель

Осипов П. А.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 14.10.2020

(Дата)

Екатеринбург

**Рабочая программа актуализирована в части разделов:**

- Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Одобрено на заседании кафедры электротехники. Протокол от «12» марта 2021 № 7.

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_

Угольников А. В.  
*И.О. Фамилия*

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы энергосбережения»

**Трудоемкость дисциплины:** 3 з.е. 108 часа.

**Цель дисциплины:** приобретение студентами знаний об основных положениях энергосбережения, о комплексе правовых, организационных, научных, производственных, технических, информационных и экономических мер, реализация которых направлена на эффективное использование энергетических ресурсов и вовлечение в хозяйственный оборот возобновляемых источников энергии. Формирование представления о рациональном расходовании энергии, снижения её удельных затрат во всех сферах человеческой деятельности; методах направленных на эффективное использование энергии; определения понятия энергосбережения как комплекса мер, требующих ограничения возможностей использования материальных ресурсов внешней среды. Овладение навыками эффективности использования топливно-энергетических ресурсов; разрабатывать эффективные меры для снижения затрат предприятия; ознакомиться с методологией проведения энергоаудита; определять количественные значения потребления энергоресурсов на предприятии.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Основы энергосбережения» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*профессиональные*

- способен эксплуатировать, проводить испытания и ремонт технологического и технического оборудования электроэнергетической и электротехнической промышленности (ПК-4).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

– основные источники научно-технической информации по материалам в области энерго- и ресурсосбережения;

– классификацию и области применения топливно-энергетических ресурсов, правовые, технические, экономические, экологические основы энергосбережения (ресурсосбережения), основные балансовые соотношения для анализа энергопотребления, основные критерии энергосбережения, типовые энергосберегающие мероприятия в энергетике, промышленности объектах ЖКХ;

– передовые методы управления производством, передачи и потребления энергии, а также применяемое энергосберегающее оборудование;

– методы проведения энергетических обследований потребителей энергетических ресурсов.

*Уметь:*

– воспринимать, использовать, обобщать, анализировать научно-техническую и справочную информацию в области энергосбережения, изучать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, ставить цели и выбирать пути их достижения, выполнять необходимые расчеты, обосновывать их и представлять результаты работы в соответствии с принятыми в организации стандартами;

– использовать и анализировать накопленный опыт в условиях развития науки и техники, приобретать новые знания, использовать различные средства и технологии обучения;

– осуществлять сбор первичной информации и анализировать её при оценке потенциала энергосбережения различных объектов деятельности с использованием нормативной документации и современных методов поиска и обработки информации; участвовать в планировании, разработке и осуществлении мероприятий по энерго- и



ресурсосбережению на производстве, проводить энергетическое обследование и составлять энергетический паспорт объекта;

- рассчитывать передаваемые тепловые потоки;
- оценивать потенциал энергосбережения на объекте деятельности за счет проведения энергосберегающих мероприятий;
- оценивать экологическую, энергетическую и экономическую эффективность оборудования, технологических установок, производств;
- составлять энергетические балансы теплотехнологических схем и их элементов.

*Владеть:*

- терминологией и проблематикой в области энерго- и ресурсосбережения;
  - навыками дискуссии по профессиональной тематике;
  - основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, использовать компьютер как средство работы с информацией;
  - навыками составления и анализа энергетических балансов аппаратов, технологических установок, зданий и сооружений, промышленных предприятий и коммунальных потребителей;
- методами оценки потенциала энергосбережения и экологических преимуществ на предприятиях энергетики, промышленности ЖКХ, а также методами оценки эффективности типовых энергосберегающих мероприятий и технологий.

## ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Основы энергосбережения».

Целью освоения учебной дисциплины «Основы энергосбережения» является подготовка студентов к эксплуатационной профессиональной деятельности

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- *формирование* у студентов прочных знаний об основных положениях энергосбережения, о комплексе правовых, организационных, научных, производственных, технических, информационных и экономических мер
- *формирование* у студентов прочных знаний о рациональном расходовании энергии, снижения её удельных затрат во всех сферах человеческой деятельности;
- *формирование* у студентов прочных знаний о методах направленных на эффективное использование энергии;
- *овладение* студентом навыками эффективности использования топливно-энергетических ресурсов;
- умение разрабатывать эффективные меры для снижения затрат предприятия;
- *ознакомление* обучаемых с методологией проведения энергоаудита;
- обучение студентов определять количественные значения потребления энергоресурсов на предприятии.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения дисциплины «Основы энергосбережения» и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2		3
ПК-4: способен эксплуатировать, проводить испытания и ремонт технологического и технического оборудования электроэнергетической и электротехнической промышленности	знать	основные источники научно-технической информации по материалам в области энерго-и ресурсосбережения; классификацию и области применения топливно-энергетических ресурсов, правовые, технические, экономические, экологические основы энергосбережения (ресурсосбережения), основные балансовые соотношения для анализа энергопотребления, основные критерии энергосбережения, типовые энергосберегающие мероприятия в энергетике, промышленности объектов ЖКХ; передовые методы управления производством, передачи и потребления энергии, а также применяемое энергосберегающее оборудование; методы проведения энергетических обследований потребителей энергетических ресурсов.	ПК-4.1. Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций. ПК-4.2. Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций
	уметь	воспринимать, использовать, обобщать, анализировать научно-техническую и справочную информацию в области энергосбережения, изучать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, ставить цели и выбирать пути их достижения, выполнять необходимые	

	<p>расчеты, обосновывать их и представлять результаты работы в соответствии с принятыми в организации стандартами; использовать и анализировать накопленный опыт в условиях развития науки и техники, приобретать новые знания, использовать различные средства и технологии обучения; осуществлять сбор первичной информации и анализировать её при оценке потенциала энергосбережения различных объектов деятельности с использованием нормативной документации и современных методов поиска и обработки информации; участвовать в планировании, разработке и осуществлении мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на производстве, проводить энергетическое обследование и составлять энергетический паспорт объекта; рассчитывать передаваемые тепловые потоки; оценивать потенциал энергосбережения на объекте деятельности за счет проведения энергосберегающих мероприятий; оценивать экологическую, энергетическую и экономическую эффективность оборудования, технологических установок, производств; составлять энергетические балансы теплотехнологических схем и их элементов.</p>	
	<p>владеть терминологией и проблематикой в области энерго- и ресурсосбережения; навыками дискуссии по профессиональной тематике; основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, использовать компьютер как средство работы с информацией; навыками составления и анализа энергетических балансов аппаратов, технологических установок, зданий и сооружений, промышленных предприятий и коммунальных потребителей; методами оценки потенциала энергосбережения и экологических преимуществ на предприятиях энергетики, промышленности ЖКХ, а также методами оценки эффективности типовых энергосберегающих мероприятий и технологий.</p>	

### **3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина «Основы энергосбережения» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

### **4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА**

## КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
3	108	32	32	-	44	+	-	-	-
<i>заочная форма обучения</i>									
3	108	6	6	-	96	+	-	-	-

### 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. работы		
1.	Актуальность рационального использования энергетических ресурсов в России и в мире	2	2			3,5
2.	Методы и критерии оценки эффективности использования энергии. Нормирование потребления энергоресурсов	4	4			6,6
3.	Энергетические балансы потребителей топливно-энергетических ресурсов	4	4			6,6
4.	Методы энергосбережения при производстве тепловой энергии	4	4			3,5
5.	Энергосбережение в системах транспорта и распределения электрической энергии	4	4			6,6
6.	Вторичные энергетические ресурсы.	4	4			3,5
7.	Рациональное использование энергии в зданиях и сооружениях	4	4			3,5
8.	Энергосбережение при электроснабжении потребителей. Учет энергетических ресурсов	4	4			3,5
9.	Основы энергоаудита	2	2			6,7
	<b>ИТОГО</b>	<b>32</b>	<b>32</b>			<b>44</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. работы		
1.	Актуальность рационального использования энергетических ресурсов в России и в мире					10
2.	Методы и критерии оценки эффективности использования энергии. Нормирование потребления энергоресурсов					10
3.	Энергетические балансы потребителей топливно-энергетических ресурсов					10
4.	Методы энергосбережения при производстве тепловой энергии	1	1			10
5.	Энергосбережение в системах транспорта и распределения электрической энергии	1	1			10
6.	Вторичные энергетические ресурсы.	1	1			10
7.	Рациональное использование энергии в зданиях и сооружениях	1	1			12
8.	Энергосбережение при электроснабжении потребителей. Учет энергетических ресурсов	1	1			12
9.	Основы энергоаудита	1	1			12
	<b>ИТОГО</b>	<b>6</b>	<b>6</b>			<b>96</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Тема 1. Актуальность рационального использования энергетических ресурсов в России и в мире.

Основные виды топливно-энергетических ресурсов, их классификация и единицы измерения. Теплотворная способность различных видов топлива. Условное топливо. Первичное топливо. Нефтяной эквивалент. Структура энергетики страны и актуальность рационального использования энергоресурсов. Мировой энергетический баланс, тенденции его изменения. Основные причины необходимости эффективного использования энергии в России. Энергетический баланс России и перспективы его изменения. Динамика топливно-энергетического баланса и показатели потребления энергоресурсов в России и в мире. Связь эффективного использования топливно-энергетических ресурсов и состояния окружающей среды. Энергоемкость внутреннего валового продукта. Причины высокого удельного потребления энергии в России. Понятие потенциала энергосбережения. Потенциал энергосбережения в России и пути его реализации. Функциональная схема энергетики страны. Приоритетность энергосбережения у потребителей ТЭР.

### Тема 2. Методы и критерии оценки эффективности использования энергии. Нормирование потребления энергоресурсов.

Балансовые соотношения для анализа энергопотребления. Тепловые и материальные балансы. Эксергетический баланс. Энергобалансы промышленных предприятий. Оценка эффективности использования энергии на региональном, отраслевом уровнях, на предприятиях, в теплотехнических установках. Основные критерии эффективности использования ТЭР. Их виды и краткая характеристика. Термодинамические критерии эффективности использования энергии. Критерии основанные на первом и втором законах термодинамики. Эксергетический КПД. Технические (натуральные) показатели эффективности использования

энергии. Технологическое топливное число, как показатель полной энергоемкости готовой продукции. Экономические показатели оценки энергетической эффективности. Нормативно-правовая и нормативно-техническая база энергосбережения. Нормирование расхода топливно-энергетических ресурсов. Нормирование потребления энергоресурсов зданиями и сооружениями. Нормирование энергоресурсов промышленными потребителями. Нормативно-эксплуатационные технологические затраты и потери тепловой энергии в тепловых сетях.

### **Тема 3. Энергетические балансы потребителей топливно-энергетических ресурсов.**

Основные промышленные и жилищно-коммунальные потребители энергетических ресурсов. Их краткая характеристика. Основные виды энергетических балансов. Их назначение. Источники их составления. Энергетический баланс региона. Характеристика его основных составляющих. Энергетический баланс промышленного предприятия. Характеристика его основных составляющих. Распределение основных потоков потребляемой энергии на промышленном предприятии. Энергетический баланс здания и его основные составляющие.

### **Тема 4. Методы энергосбережения при производстве тепловой энергии.**

Виды источников тепловой энергии. Виды тепловых электрических станций, их КПД. Способы повышения энергетической эффективности ТЭС. Преимущества и недостатки автономных источников энергии. Когенерация и тригенерация. КПД котельной установки. Основные энергосберегающие мероприятия для паровых и водогрейных котлов в производственных котельных. Метод рационального распределения тепловой нагрузки между котлоагрегатами в производственной котельной.

### **Тема 5. Энергосбережение в системах транспорта и распределения электрической энергии.**

Общие сведения о передаче электрической энергии. Рациональное энергоиспользование в системах производства и распределения энергоносителей. Электрические сети. Их виды и основные элементы. Основные виды потерь энергии в электрических сетях. Меры по их сокращению. Основные этапы расчета потерь энергии в электрических сетях. Затраты энергии, связанные с транспортированием электроэнергии.

### **Тема 6. Вторичные энергетические ресурсы.**

Вторичные энергетические ресурсы (ВЭР). Их виды и краткая характеристика. Экономия энергии при утилизации ВЭР. Принципиальные возможности использования вторичных энергоресурсов. Методы использования ВЭР.

### **Тема 7. Рациональное использование энергии в зданиях и сооружениях.**

Основные потери теплоты зданием. Пути уменьшения тепловых потерь. Способы энергосбережения в зданиях. Классификация мер по энергосбережению в жилых и общественных зданиях. Принципиальные схемы систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. Способы снижения нагрузки на систему отопления здания. Энергосбережение в системах вентиляции и кондиционирования. Рециркуляция. Использование теплоты вентиляционных выбросов при помощи рекуперативных и регенеративных теплообменников и тепловых насосов. Типовые энергосберегающие мероприятия в системах теплоснабжения зданий и оценка их энергосберегающих эффектов.

### **Тема 8. Энергосбережение при электроснабжении потребителей. Учет энергетических ресурсов.**

Общие сведения о системах электроснабжения. Реактивная мощность. Качество электроэнергии. Направления энергосбережения в системах электроснабжения. Значение учета энергетических ресурсов. Приборы учета тепловой энергии. Состав теплосчетчика. Учет тепловой энергии и теплоносителя в открытых и закрытых системах теплоснабжения. Учет электрической энергии. Приборы учета тепловой энергии и теплоносителя. Особенности учета тепловой энергии в различных системах теплоснабжения.

### **Тема 9. Основы энергоаудита**

Энергетические обследования промышленных предприятий. Виды энергоаудита, основные этапы организации и проведения работ по экспресс-аудиту и углубленному обследованию энергохозяйств предприятий и организаций. Задачи, виды и основные этапы энергоаудита. Методика и организация проведения энергоаудита. Инструментальный аудит. Приборное обеспечения энергоаудита. Энергетический паспорт потребителей ТЭР. Энергетический паспорт здания. Содержание расчетно-пояснительной записки и форм паспорта.

## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач, кейсов и проч.); интерактивные (бизнес-кейсы, групповые дискуссии, тренинги, анализ ситуаций, деловые и ролевые игры, круглые столы, иные) технологии обучения.

## 7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Основы энергосбережения» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.*

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, зачет

## 8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства

№ п/п	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Актуальность рационального использования энергетических ресурсов в России и в мире	<i>Знать:</i> Энергетическую стратегию РФ; проблемы и современные методы решения проблемы энергосбережения. <i>Уметь:</i> Анализировать реальное состояние энергохозяйства предприятия. <i>Владеть:</i> Методами оценки энергоэффективности работы энергохозяйства предприятия.	Письменный опрос; практическая работа
2	Методы и критерии оценки эффективности использования энергии. Нормирование потребления энергоресурсов	<i>Знать:</i> Методы и критерии оценки эффективности использования энергии. <i>Уметь:</i> Правильно выбрать методы оценки энергоэффективности предприятия. <i>Владеть:</i> Навыками расчета показателей энергоэффективности предприятия и нормирования эффективного расхода энергоресурсов.	Письменный опрос; реферат; практическая работа

3	Энергетические балансы потребителей топливно-энергетических ресурсов	<p><i>Знать:</i> Методики составления и расчета энергетических балансов предприятия.</p> <p><i>Уметь:</i> Рассчитывать энергетические балансы потребителей топливно-энергетических ресурсов</p> <p><i>Владеть:</i> Навыками составления энергетических балансов потребителей топливно-энергетических ресурсов.</p>	
4	Методы энергосбережения при производстве тепловой энергии	<p><i>Знать:</i> Методы энергосбережения при производстве тепловой энергии.</p> <p><i>Уметь:</i> Квалифицированно выбрать метод для определения эффективности использования тепловой энергии.</p> <p><i>Владеть:</i> Навыками определения показателей энергоэффективности при использовании тепловой энергии.</p>	Письменный опрос; практическая работа
5	Энергосбережение в системах транспорта и распределения электрической энергии	<p><i>Знать:</i> Системы электроснабжения и особенности транспортирования и распределения электрической энергии при использовании различных систем электроснабжения.</p> <p><i>Уметь:</i> Определять оптимальные параметры работы электротранспортной системы при передаче электрической энергии.</p> <p><i>Владеть:</i> Навыками расчета основных параметров электротранспортной системы; анализировать работу действующей электротранспортной системы.</p>	Письменный опрос; реферат; практическая работа
6	Вторичные энергетические ресурсы.	<p><i>Знать:</i> Основные понятия вторичных и возобновляемых энергетических ресурсов; актуальность проблемы; виды вторичных и возобновляемых энергетических ресурсов; современные технологии использования вторичных и возобновляемых энергетических ресурсов.</p> <p><i>Уметь:</i> Анализировать реальное состояние использование вторичных и возобновляемых энергетических ресурсов и возможность применения их на производстве.</p> <p><i>Владеть:</i> Навыками анализа применения возобновляемых и вторичных энергетических ресурсов.</p>	
7	Рациональное использование энергии в зданиях и сооружениях	<p><i>Знать:</i> Основные методы анализа использования энергии в зданиях и сооружениях.</p> <p><i>Уметь:</i> Рассчитывать электро- и теплоснабжения зданий и сооружений с позиции эффективного использования энергии.</p> <p><i>Владеть:</i> Навыками применения энергосберегающих технологий при проектировании и эксплуатации энергохозяйства зданий и сооружений.</p>	Письменный опрос; практическая работа
8	Энергосбережение при электроснабжении потребителей. Учет энергетических ресурсов	<p><i>Знать:</i> Основные понятия и актуальность проблемы энергосбережения промышленных предприятий; схемы, виды и методы учета энергетических ресурсов.</p> <p><i>Уметь:</i> Квалифицированно выбрать и спроектировать систему энергоснабжения предприятия и систему учета энергетических ресурсов.</p> <p><i>Владеть:</i> Навыками проектирования и расчета систем энергоснабжения и учета энергетических ресурсов.</p>	
9	Основы энергоаудита	<p><i>Знать:</i> Понятия, виды и методы энергетического обследования предприятия.</p> <p><i>Уметь:</i> Квалифицированно анализировать получен-</p>	Письменный опрос; реферат; практическая работа



	ные данные с позиции энергоэффективности работы энергохозяйства предприятия. <i>Владеть:</i> Навыками энергетического обследования предприятия.	
--	--	--

При реализации дисциплины используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине (модулю) представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине (модулю).

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачет с оценкой	Отметка о зачете
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	Зачтено
50-64	Удовлетворительно	Зачтено
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

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

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским) занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, нормативных правовых актов, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **10 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **10.1 Основная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Хрестоматия энергосбережения : [Электронный ресурс] : справочник : в 2 книгах / В. Г. Лисиенко, Я. М. Щелоков, М. Г. Ладыгичев ; под ред. В. Г. Лисиенко. - Москва : Теплотехник. Книга 1. - 2005. - 688 с. Режим доступа: <a href="https://www.studmed.ru/lisienko-vg-hrestomatiya-energoberezheniya-tom-1_066a2ec0961.html">https://www.studmed.ru/lisienko-vg-hrestomatiya-energoberezheniya-tom-1_066a2ec0961.html</a>	Электронный ресурс
2	Хрестоматия энергосбережения : справочник : в 2 книгах / В. Г. Лисиенко, Я. М. Щелоков, М. Г. Ладыгичев ; ред. В. Г. Лисиенко. - Москва : Теплотехник. Книга 2. -	Электронный ресурс

2005. - 688 с. Режим доступа: <a href="https://www.studmed.ru/lisienko-vg-hrestomatiya-energoberezheniya-tom-2_2e880f319dc.html">https://www.studmed.ru/lisienko-vg-hrestomatiya-energoberezheniya-tom-2_2e880f319dc.html</a>
---

## 10.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Энергетическое обследование пневмохозяйства промышленных предприятий: учебное пособие / Уральская государственная горно-геологическая академия. - Екатеринбург : УГГГА, 2003. - 151 с. - Библиогр.: с. 128-131.	17
2	Энергосбережение при производстве и распределении сжатого воздуха на промышленных предприятиях : учеб. пособие / Юрий Николаевич Миняев Ю. Н. - Екатеринбург : УГГГА, 2002. - 132 с. : рис.; табл. - Библиогр.: с. 128-131.	15
3	Энергосбережение : справочное пособие / Батищев В. Е. [и др.]. - Екатеринбург : Энерго-Пресс, 1999. - 304 с.	9

## 10.3 Нормативные правовые

Правила устройства электроустановок. Все действующие разделы шестого и седьмого изданий с изменениями и дополнениями по состоянию на 1 февраля 2008 года: учебное пособие. - Москва: КНОРУС, 2008. - 488 с. ИПС «КонсультантПлюс», в локальной сети вуза.

## 11 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Российская государственная библиотека – [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru), [www.Leninka.ru](http://www.Leninka.ru)  
 Федеральный портал «Российское образование» [www.katalog.ru](http://www.katalog.ru)

## 12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Microsoft Windows 8 Professional.  
 Microsoft Office Professional 2013.  
 FineReader 12 Professional.  
 Scopus: база данных рефератов и цитирования:  
<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>.

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>.

Информационные справочные системы  
 ИПС «КонсультантПлюс»

### Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования  
<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>  
 E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

## 13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарного типа;
- лаборатории электротехники, электрических машин;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.




**Рабочая программа актуализирована в части разделов:**

- Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Одобрено на заседании кафедры электротехники. Протокол от «12» марта 2021 № 7.

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_

Угольников А. В.

*И.О. Фамилия*

## **Аннотация рабочей программы дисциплины Управление энергоресурсами на горных и промышленных предприятиях**

**Трудоемкость дисциплины:** 4 з.е. 144 часа.

**Цель дисциплины:** формирование общих принципов управления энергоресурсами на горных предприятиях; познакомить со стоящими в этом аспекте перед промышленной энергетикой проблемами в условиях углубления в ней рыночных отношений.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Управление энергоресурсами на горных предприятиях» является дисциплиной учебного плана по направлению подготовки *13.03.02 Электроэнергетика и электротехника*.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*профессиональные*

*в эксплуатационном виде деятельности*

- способен эксплуатировать, проводить испытания и ремонт технологического и технического оборудования электроэнергетической и электротехнической промышленности (ПК-4).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- состав и характеристики систем энергоснабжения предприятий горной промышленности и их отраслевые особенности.

*Уметь:*

- решать несложные практические задачи организации, планирования и управления энергохозяйством предприятий в условиях периода либерализации экономических отношений в энергетике.

*Владеть:*

- навыками самостоятельно ориентироваться в вопросах управления энергопотреблением предприятия путем изучения литературы и передового опыта промышленных и научных организаций в нашей стране и зарубежом.

## ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

*Цель освоения учебной дисциплины – формирование общих принципов управления энергоресурсами на горных предприятиях; познакомить со стоящими в этом аспекте перед промышленной энергетикой проблемами в условиях углубления в ней рыночных отношений.*

Для достижения указанной цели необходимо:

- формирование творческого инновационного подхода к управлению;
- овладение студентами умениями и навыками практического решения управленческих проблем;
- формирование понимания управления как области профессиональной деятельности, требующих глубоких теоретических знаний.

или

*развитие у обучаемых самостоятельного логического мышления о сущности и содержании процессов в организациях, функционирующих в жестких условиях конкурентной среды;*

*ознакомление обучаемых с основами управления организационными системами; формирование знаний и умений управления операциями производственной, инновационной, финансовой, социальной и других сфер деятельности организации;*

*обучение студентов применению полученных практических и теоретических знаний при выполнении работы по составлению бизнес-плана инновационного проекта.*

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения дисциплины «**Управление энергоресурсами на горных и промышленных предприятиях**» и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2		3
ПК-4: способен эксплуатировать, проводить испытания и ремонт технологического и технического оборудования электроэнергетической и электротехнической промышленности	знать	состав и характеристики систем энергоснабжения предприятий горной промышленности и их отраслевые особенности.	ПК-4.1. Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций.  ПК-4.2. Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций
	уметь	решать несложные практические задачи организации, планирования и управления энергохозяйством предприятий в условиях периода либерализации экономических отношений в энергетике	
	владеть	навыками самостоятельно ориентироваться в вопросах управления энергопотреблением предприятия путем изучения литературы и передового опыта промышленных и научных организаций в нашей стране и зарубежом	

## 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Управление энергоресурсами на горных и промышленных предприятиях» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений части Блока 1 «Дисциплины» учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

#### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
4	144	16	16	16	69		27	-	К.П.
<i>заочная форма обучения</i>									
4	144	2	2	2	102		36	-	К.П.

#### 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

##### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. работы		
1.	Энергетическая стратегия России	2				
2.	Нормативно-правовое обеспечение энергопотребления предприятия	2				
3.	Оптовый рынок электроэнергии	2				
4.	Государственная тарифная политика	2	2			
5.	Управление энергозатратами	2	4	8		
6.	Управление инвестициями	2	4			
7.	Информационное обеспечение энергопотребления	2	2	8		
8.	Подготовка персонала	2				
9.	Выполнение курсовой проекта	2	4			32
10.	Подготовка к экзамену					27
	<b>ИТОГО</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>16</b>		<b>96</b>

Для студентов заочной формы обучения:



№ п/п	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практиче- ская подго- товка	Самостоя- тельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лабо- рат.зан ят.		
1.	Энергетическая стратегия России					
2.	Нормативно-правовое обеспечение энергопотребления предприятия	1				
3.	Оптовый рынок электроэнергии					
4.	Государственная тарифная политика	1	1			
5.	Управление энергозатратами		1	1		
6.	Управление инвестициями			1		
7.	Информационное обеспечение энергопотребления					
8.	Подготовка персонала					
9.	Выполнение курсовой проекта					
10.	Подготовка к экзамену					
	<b>ИТОГО</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>138</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### **Тема 1: Энергетическая стратегия России**

Современное состояние и проблемы энергетического сектора  
Структурная и территориально-производственная государственная энергетическая политика  
Хозяйственные механизмы энергетической политики  
Стратегия развития секторов ТЭК  
Региональная энергетическая политика  
Научно-технические и экологические аспекты энергетической стратегии

### **Тема 2: Нормативно-правовое обеспечение энергопотребления предприятия**

Гражданский кодекс Российской Федерации об энергоснабжении  
«Кодекс об административных правонарушениях» в области потребления энергоресурсов промышленными предприятиями  
Правовые и экономические взаимоотношения производителей и потребителей электрической энергии

### **Тема 3: Оптовый рынок электроэнергии**

Реформирование электроэнергетики  
Оптовый и розничный (потребительский) рынок электроэнергии  
Процедура допуска горных предприятий на конкурентный сектор оптового рынка электроэнергии  
Требования к работе на конкурентном секторе оптового рынка электроэнергии

### **Тема 4: Государственная тарифная политика**

Основные положения федерального закона о регулировании тарифов  
Система тарифов на электрическую и тепловую энергии для горных предприятий

### **Тема 5: Управление энергозатратами**

Классификация затрат, структура затрат  
Зависимость издержек и себестоимости от объема производства  
Анализ факторов, определяющих величину основных составляющих себестоимости продукции в энергетике  
Виды себестоимости энергетической продукции  
Элементы системы директ-костинг

Классификация производственных энергетических процессов  
Технические, технологические и организационные пути снижения энергетических затрат горного предприятия  
Показатели использования энергетических ресурсов (энергоэкономические показатели)

Методы расчета потребности в энергоресурсах

#### **Тема 6: Управление инвестициями**

Субъекты и объекты инвестиционной деятельности

Источники инвестиций

Инвестиционный проект

Программно-целевое управление проектом

Финансирование инвестиционных проектов

Оценка эффективности инвестиционных проектов

#### **Тема 7: Информационное обеспечение энергопотребления**

Понятие информации

Информационные технологии

#### **Тема 8: Подготовка персонала**

Условия работы персонала в энергослужбе горного предприятия

Подбор персонала

Оценка персонала

Развитие персонала

Стимулирование персонала

## **6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины предусматривает репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач, кейсов и проч.); интерактивные (бизнес-кейсы, групповые дискуссии, тренинги, анализ ситуаций, деловые и ролевые игры, круглые столы, иные) технологии обучения.

## **7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Управление энергоресурсами на горных и промышленных предприятиях» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.*

Для выполнения курсового проекта кафедрой подготовлены *Методические рекомендации по выполнению курсового проекта для студентов направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.*

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, защита курсового проекта, экзамен.

## **8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: тест, РГР

<i>№ n/n</i>	<i>Тема</i>	<i>Шифр компетенции</i>	<i>Конкретизированные результаты обучения (показатели оценивания компетенций)</i>	<i>Оценочные средства</i>
1	Энергетическая стратегия России		<i>Знать:</i> современное состояние и проблемы энергетического сектора <i>Уметь:</i> применять хозяйственные механизмы энергетической политики <i>Владеть:</i> научно-техническими аспектами энергетической стратегии	Тест
2	Нормативно-правовое обеспечение энергопотребления предприятия	ПК-4	<i>Знать:</i> кодекс РФ об административных правонарушениях в области энергетики <i>Уметь:</i> использовать гражданский кодекс РФ об энергосбережении <i>Владеть:</i> правовым и экономическим обеспечением в области энергетики	Тест
3	Оптовый рынок электроэнергии	ПК-4	<i>Знать:</i> требования к работе на конкурентном секторе оптового рынка электроэнергии <i>Уметь:</i> квалифицированно использовать знания в области реформирования электроэнергетики <i>Владеть:</i> процедурой допуска горных предприятий на оптовый рынок электроэнергии	Тест
4	Государственная тарифная политика	ПК-4	<i>Знать:</i> основные положения ФЗ о регулировании тарифов <i>Уметь:</i> квалифицированно рассчитать тарифы на энергоресурсы <i>Владеть:</i> системой тарифов на электрическую и тепловую энергию	Тест
5	Управление энергозатратами	ПК-4	<i>Знать:</i> классификацию и структуру энергозатрат <i>Уметь:</i> анализировать факторы, влияющие на величину основных составляющих в себестоимости энергозатрат <i>Владеть:</i> методами расчета потребности в энергоресурсах	Расчетно-графическая работа
6	Управление инвестициями	ПК-4	<i>Знать:</i> понятия и структуру инвестиционного проекта <i>Уметь:</i> квалифицированно определять источники инвестиций <i>Владеть:</i> программно-целевым управлением инвестиционного проекта	Тест
7	Информационное обеспечение энергопотребления	ПК-4	<i>Знать:</i> понятие информации <i>Уметь:</i> применять современные информационные технологии <i>Владеть:</i> навыками анализа в области информационных технологий	Расчетно-графическая работа
8	Подготовка персонала	ПК-4	<i>Знать:</i> основные положения кадрового обеспечения предприятия <i>Уметь:</i> квалифицированно произвести оценку персонала <i>Владеть:</i> основами подбора, развития, стимулирования персонала	Тест

При реализации дисциплины используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине (модулю) представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине (модулю).

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачет с оценкой	Отметка о зачете
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	Зачтено
50-64	Удовлетворительно	Зачтено
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамена и защиты курсового проекта.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

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

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим / лабораторным занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, нормативных правовых актов, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **10 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **10.1 Основная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Максимчук, О. В. Управление энергоэффективностью : учебник / О. В. Максимчук, Т. А. Першина. — Волгоград : Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, 2014. — 94 с. — ISBN 978-5-98276-673-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/73619.html">http://www.iprbookshop.ru/73619.html</a> (дата обращения: 07.10.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	Эл. ресурс
2	Беляев, М. К. Управление энергозатратами на предприятиях жилищно-коммунального хозяйства : учебное пособие / М. К. Беляев, О. В. Максимчук, Т. А. Першина. — Волгоград : Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, 2009. — 144 с. — ISBN 978-5-98276-329-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/21911.html">http://www.iprbookshop.ru/21911.html</a>	Эл. ресурс
3	Управление энергосбережением и энергетической эффективностью в городском хо-	Эл. ресурс

	зайстве : учебное пособие / А. М. Идиатуллина, Ю. А. Вафина, А. А. Гайнутдинова [и др.] ; под редакцией А. М. Идиатуллина. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2013. — 220 с. — ISBN 978-5-7882-1414-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/62012.html">http://www.iprbookshop.ru/62012.html</a>	
--	--	--

## 10.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Информационные технологии и управление предприятием / В. В. Баронов, Г. Н. Калянов, Ю. Н. Попов, И. Н. Титовский. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 327 с. — ISBN 978-5-4488-0086-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/87996.html">http://www.iprbookshop.ru/87996.html</a>	Эл. ресурс
2	Аунапу, Э. Ф. Антикризисное управление : учебник / Э. Ф. Аунапу. — 2-е изд. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 313 с. — ISBN 978-5-4486-0452-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/79765.html">http://www.iprbookshop.ru/79765.html</a>	Эл. ресурс
3	Информационные технологии и управление предприятием / В. В. Баронов, Г. Н. Калянов, Ю. Н. Попов, И. Н. Титовский. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 327 с. — ISBN 978-5-4488-0086-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/87996.html">http://www.iprbookshop.ru/87996.html</a>	Эл. ресурс

## 11 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Российский правовой портал – <http://www.rpp.ru>

## 12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Microsoft Windows 8 Professional.  
Microsoft Office Professional 2013.  
FineReader 12 Professional.

Информационные справочные системы  
ИПС «КонсультантПлюс»  
Российская государственная библиотека – [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru), [www.Leninka.ru](http://www.Leninka.ru)  
Федеральный портал «Российское образование» [www.katalog.ru](http://www.katalog.ru)

### Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования  
<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>  
E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

## 13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной

дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- лаборатории (1132, 1133);
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.




**Рабочая программа актуализирована в части разделов:**

- Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Одобрено на заседании кафедры электротехники. Протокол от «12» марта 2021 № 7.

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_ *подпись*

Угольников А. В.  
*И.О. Фамилия*



## Аннотация рабочей программы дисциплины технические средства контроля и учёта энергоресурсов

**Трудоемкость дисциплины:** 3 з.е. 108 часа.

**Цель дисциплины:** ознакомление студентов с системой управления энергохозяйством горного предприятия, расширение кругозора будущего специалиста, формирование подхода к системе управления энергопотреблением предприятия; дать будущим специалистам теоретические основы и практические рекомендации по технологии организации и функционирования производственного энергоменеджмента.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Производственный энергоменеджмент» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**  
*профессиональные*

- способен эксплуатировать, проводить испытания и ремонт технологического и технического оборудования электроэнергетической и электротехнической промышленности (ПК-4).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- менеджмент как систему управления;
- виды планирования и контроля, оргструктуру энергохозяйства;
- сущность процесса принятия решений;
- систему информационных коммуникаций в энергохозяйстве;
- особенности в управлении энергохозяйством;
- основные блоки и связующие процесса энергоменеджмента.

*Уметь:*

- разрабатывать эффективные проекты решения, отвечающие требованиям энергоснабжения;
- объективно оценивать возможные положительные и отрицательные социальные, экономические, экологические и технические последствия принимаемых решений;

*Владеть:*

- навыками по определению структуры энергохозяйства;
- навыком принятия решений.

## ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к эксплуатационному виду деятельности.

*Целью* освоения учебной дисциплины «Производственный энергоменеджмент» являются освоение студентами основных положений законодательных и нормативных документов по энергоменеджменту, формирование навыков проведения обследования объектов различного назначения с разработкой необходимых мероприятий и оформления документации, подготовка к выполнению производственно-управленческого вида профессиональной деятельности.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- формирование подхода к системе энергоменеджмента предприятия;
  - расширение кругозора будущего специалиста;
- ознакомление* обучаемых с системой энергоменеджмента предприятия.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных *задач*:

- контроль режимов работы технологического оборудования;
- составление и оформление типовой технической документации.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения дисциплины «Производственный энергоменеджмент» и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2		3
ПК-4: способен эксплуатировать, проводить испытания и ремонт технологического и технического оборудования электроэнергетической и электротехнической промышленности	<i>знать</i>	нормы ценовых, объёмных и стоимостных показателей потребления электрической энергии и мощности	ПК-4.1. Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций.
	<i>уметь</i>	выполнять работы по формированию норм и прогнозов ценовых, объёмных и стоимостных показателей потребления электрической энергии и мощности	ПК-4.2. Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций
	<i>владеть</i>	навыками выполнения работ по формированию норм и прогнозов ценовых, объёмных и стоимостных показателей потребления электрической энергии и мощности	

## 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Производственный энергоменеджмент» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

**4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ**

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
3	108	16	8	8	76			-	-
<i>заочная форма обучения</i>									
3	108	2	2	2	102			-	-

**5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**5.1 Тематический план изучения дисциплины**

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. работы		
1.	Энергетический менеджмент и организация системы управления энергохозяйства	2	1	1		10
2.	Системный подход к управлению энергохозяйством	2	1	1		10
3.	Планирование – важнейший подход в управлении энергохозяйством	2	1	1		10
4.	Служба главного энергетика – центр энергетического менеджмента предприятия	2	1	1		10
5.	Роль человеческого фактора в системе управления промышленной энергетикой	4	1	1		12
6.	Контролирующие функции в системе управления промышленной энергетикой	2	1	1		12
7.	Связующие функции в системе энергомеджмента предприятия	2	2	2		12
	<b>ИТОГО</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>8</b>		<b>76</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. работы		
1.	Энергетический менеджмент и организация системы управления энергохозяйства					14
2.	Системный подход к управлению энергохозяйством					14
3.	Планирование – важнейший подход в управлении энергохозяйством					14
4.	Служба главного энергетика – центр энергетического менеджмента предприятия	1	1	1		15
5.	Роль человеческого фактора в системе управления промышленной энергетикой					15
6.	Контролирующие функции в системе управления промышленной энергетикой	1	1			15
7.	Связующие функции в системе энергомеджмента предприятия					15
<b>ИТОГО</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>102</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

**Тема 1:** Энергетический менеджмент и организация системы управления энергохозяйства.

**Тема 2:** Системный подход к управлению энергохозяйством.

**Тема 3:** Планирование – важнейший подход в управлении энергохозяйством.

**Тема 4:** Служба главного энергетика – центр энергетического менеджмента предприятия.

**Тема 5:** Роль человеческого фактора в системе управления промышленной энергетикой.

**Тема 6:** Контролирующие функции в системе управления промышленной энергетикой.

**Тема 7:** Связующие функции в системе энергомеджмента предприятия.

## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач, кейсов и проч.); интерактивные (бизнес-кейсы, групповые дискуссии, тренинги, анализ ситуаций, деловые и ролевые игры, круглые столы, иные) технологии обучения.

## 7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Производственный энергоменеджмент» кафедрой подготовлены **Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.**

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, зачет.

## 8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: опрос.

<i>№ n/n</i>	<i>Тема</i>	<i>Конкретизированные результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>
1	Энергетический менеджмент и организация системы управления энергохозяйства	<i>Знать:</i> нормы ценовых, объёмных и стоимостных показателей потребления электрической энергии и мощности <i>Уметь:</i> выполнять работы по формированию норм и прогнозов ценовых, объёмных и стоимостных показателей потребления электрической энергии и мощности <i>Владеть:</i> навыками выполнения работ по формированию норм и прогнозов ценовых, объёмных и стоимостных показателей потребления электрической энергии и мощности	опрос
2	Системный подход к управлению энергохозяйством	<i>Знать:</i> нормы ценовых, объёмных и стоимостных показателей потребления электрической энергии и мощности <i>Уметь:</i> выполнять работы по формированию норм и прогнозов ценовых, объёмных и стоимостных показателей потребления электрической энергии и мощности <i>Владеть:</i> навыками выполнения работ по формированию норм и прогнозов ценовых, объёмных и стоимостных показателей потребления электрической энергии и мощности	опрос
3	Планирование – важнейший подход в управлении энергохозяйством	<i>Знать:</i> нормы ценовых, объёмных и стоимостных показателей потребления электрической энергии и мощности <i>Уметь:</i> выполнять работы по формированию норм и прогнозов ценовых, объёмных и стоимостных показателей потребления электрической энергии и мощности <i>Владеть:</i> навыками выполнения работ по формированию норм и прогнозов ценовых, объёмных и стоимостных показателей потребления электрической энергии и мощности	опрос
4	Служба главного	<i>Знать:</i> нормы ценовых, объёмных и стоимостных	опрос

	энергетика – центр энергетического менеджмента предприятия	показателей потребления электрической энергии и мощности <i>Уметь:</i> выполнять работы по формированию норм и прогнозов ценовых, объёмных и стоимостных показателей потребления электрической энергии и мощности <i>Владеть:</i> навыками выполнения работ по формированию норм и прогнозов ценовых, объёмных и стоимостных показателей потребления электрической энергии и мощности	
5	Роль человеческого фактора в системе управления промышленной энергетикой	<i>Знать:</i> нормы ценовых, объёмных и стоимостных показателей потребления электрической энергии и мощности <i>Уметь:</i> выполнять работы по формированию норм и прогнозов ценовых, объёмных и стоимостных показателей потребления электрической энергии и мощности <i>Владеть:</i> навыками выполнения работ по формированию норм и прогнозов ценовых, объёмных и стоимостных показателей потребления электрической энергии и мощности	опрос
6	Контролирующие функции в системе управления промышленной энергетикой	<i>Знать:</i> нормы ценовых, объёмных и стоимостных показателей потребления электрической энергии и мощности <i>Уметь:</i> выполнять работы по формированию норм и прогнозов ценовых, объёмных и стоимостных показателей потребления электрической энергии и мощности <i>Владеть:</i> навыками выполнения работ по формированию норм и прогнозов ценовых, объёмных и стоимостных показателей потребления электрической энергии и мощности	опрос
7	Связующие функции в системе энергомеджмента предприятия	<i>Знать:</i> нормы ценовых, объёмных и стоимостных показателей потребления электрической энергии и мощности <i>Уметь:</i> выполнять работы по формированию норм и прогнозов ценовых, объёмных и стоимостных показателей потребления электрической энергии и мощности <i>Владеть:</i> навыками выполнения работ по формированию норм и прогнозов ценовых, объёмных и стоимостных показателей потребления электрической энергии и мощности	опрос

При реализации дисциплины используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине (модулю) представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине (модулю).

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачет с оценкой	Отметка о зачете
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	Зачтено
50-64	Удовлетворительно	Зачтено
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

*Промежуточная аттестация по итогам освоения проводится в форме зачета.*

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине

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

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским) / лабораторным занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, нормативных правовых актов, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **10 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **10.1 Основная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Менеджмент: [Электронный ресурс] - Учеб. пособие / Е. Л. Драчева, Л. И. Юликова. - М. Изд. Центр «Академия», 2002, 291с. Режим доступа: <a href="https://www.studmed.ru/dracheva-el-yulikov-li-menedzhment_d57cb60037a.html">https://www.studmed.ru/dracheva-el-yulikov-li-menedzhment_d57cb60037a.html</a>	Электронный ресурс
2	Основы менеджмента: [Электронный ресурс] : учебник. пер. с англ. / М. Мескон, М. Альберт, Ф. Хедоури М., 1999. 673с. Режим доступа: <a href="http://itim.by/grodno/images/files/0457.pdf">http://itim.by/grodno/images/files/0457.pdf</a>	Электронный ресурс

### **10.2 Дополнительная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Полянский Организация и планирование энергохозяйства промышленного предприятия [Электронный ресурс] : учебник для вузов / В. Т. Мелехин, Г. Л. Багиев, В. А. - Л., «Энергоатомиздат», 1988. 224с. Режим доступа: <a href="https://www.studmed.ru/melehin-organizaciya-i-planirovanie-energohozyaystva-promyshlennyh-predpriyatij_2ae182c1bec.html">https://www.studmed.ru/melehin-organizaciya-i-planirovanie-energohozyaystva-promyshlennyh-predpriyatij_2ae182c1bec.html</a>	Электронный ресурс

## **11 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Российское образование. Федеральный портал - <http://www.edu.ru>.

Национальный открытый университет «интуит» - <https://www.intuit.ru>;

Государственная публичная научно-техническая библиотека России - [www.gpntb.ru](http://www.gpntb.ru);  
Российская государственная библиотека - [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru);  
Электронная библиотека попечительского совета механико-математического факультета московского государственного университета - <http://lib.mexmat.ru>;  
Научная электронная библиотека - <https://cyberleninka.ru>;  
Электронно-библиотечная система iprbooks - <http://www.iprbookshop.ru>.

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

### **Программное обеспечение**

Microsoft Windows 8 Professional.  
Microsoft Office Standard 2013.  
ABBYY FineReader 12 Professional.

### **Информационные справочные системы**

ИПС «КонсультантПлюс».  
СПС «Гарант».  
Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Информационная система – <http://window.edu.ru>.

### **Базы данных**

Scopus: база данных рефератов и цитирования.  
<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>  
E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

## **13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому комплексу

С.А.Упоров

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В.04 ЭЛЕКТРИФИЦИРОВАННЫЙ ТРАНСПОРТ ГОРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Направление подготовки

*13.03.02 Электроэнергетика и электротехника*

Профиль:

*Электроэнергетика горных и промышленных предприятий*

формы обучения: **очная, заочная**

год набора: 2021

Автор: Щеклеина И.Л., доцент, к.т.н.

Одобрена на заседании кафедры

Электротехники

*(название кафедры)*

Зав.кафедрой

*(подпись)*

Угольников А. В.

*(Фамилия И.О.)*

Протокол № 2 от 09.10.2020

*(Дата)*

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

Горномеханического

*(название факультета)*

Председатель

*(подпись)*

Осипов П. А.

*(Фамилия И.О.)*

Протокол № 2 от 14.10.2020

*(Дата)*


Екатеринбург

**Рабочая программа актуализирована в части разделов:**

- Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Одобрено на заседании кафедры электротехники. Протокол от «12» марта 2021 № 7.

Заведующий кафедрой



\_\_\_\_\_

*подпись*

Угольников А. В.

*И.О. Фамилия*

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Электрифицированный транспорт горных предприятий»

**Трудоемкость дисциплины:** 4 з. е. 144 часа.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов прочных знаний об устройстве электроподвижного состава и системах электроснабжения электрифицированного транспорта горных предприятий, конструкции и характеристиках тяговых электроприводов, системах управления электроподвижным составом; методах тяговых расчетов и определения нагрузок тяговых подстанций, выборах систем тяговых подстанций и устройств тяговых сетей.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Электрифицированный транспорт горных предприятий» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения:**

*профессиональные*

- способен разрабатывать эффективную стратегию по энергосбережению и формировать активную политику управления с учетом рисков на предприятии (ПК-2).

**Результат изучения дисциплины (модуля):**

*Знать:*

конструктивные особенности основных видов электроподвижного состава горных предприятий,

характерные особенности тяговых электроприводов электроподвижного состава, электрические схемы управления движением подвижного состава,

практические методы тяговых расчетов и методы определения нагрузок тяговых подстанций,

электрические схемы электроснабжения электрифицированного транспорта.

*Уметь:*

читать электрические схемы управления подвижным составом,

читать электрические схемы тяговых подстанций,

рассчитывать электрические нагрузки по кривым движения.

*Владеть:*

методами тяговых расчетов и определения нагрузок тяговых подстанций, выбором систем тяговых подстанций и устройств тяговых сетей.

## ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности: производственно-технологический.

*Целью* освоения учебной дисциплины «Электрифицированный транспорт горных предприятий» является подготовка студентов к производственно-технологической профессиональной деятельности.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- формирование у студентов прочных знаний об устройстве электроподвижного состава и системах электроснабжения электрифицированного транспорта горных предприятий;
- формирование у студентов прочных знаний о конструкции и характеристиках тяговых электроприводов,
- формирование у студентов прочных знаний о системах управления электроподвижным составом;
- формирование у студентов прочных знаний по методам тяговых расчетов и определения нагрузок тяговых подстанций;
- формирование получения навыков по выбору систем тяговых подстанций и устройств тяговых сетей.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

*в области производственно-технологической деятельности:*

- эксплуатации современного электроподвижного состава и систем электроснабжения электрифицированного транспорта горных предприятий.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения «Электрифицированный транспорт горных предприятий» и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2		3
ПК-2: способен разрабатывать эффективную стратегию по энергосбережению и формировать активную политику управления с учетом рисков на предприятии	знать	основные элементы механического оборудования: кузов, ходовая часть, тяговый привод, механические тормоза; высоковольтное тяговое оборудование: тяговые двигатели, трансформаторы, тяговые электрические аппараты; низковольтное оборудование, аппараты защиты электрооборудования; схемы и конструкции тяговых подстанций и тяговой сети.	ПК-2.1. Анализирует, обобщает и систематизирует информацию о работе оборудования подстанций, технических данных ПК-2.2. Ведет оценку качества работы вновь введенных объектов в части оборудования подстанций. ПК-2.3. Составляет конкурентно-способные варианты технических решений.
	уметь	осуществлять тяговые расчеты систем электроснабжения электрифицированного транспорта горных предприятий.	

	владеть	методами тяговых расчетов для определения расхода электроэнергии и мощности тяговых подстанций.	
--	---------	---	--

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Электрифицированный транспорт горных предприятий» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Энергетика и электротехника.

### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты (из учебного плана!!!)	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
4	144	16	16	16	96			-	-
<i>заочная форма обучения</i>									
4	144	6	2	2	98		36	-	-

### 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. работы		
1.	Краткие сведения об электрифицированном транспорте горных предприятий	1				5
2.	Основы теории движения	2				10
3.	Сопротивление движению подвижного состава	1	2	4		10
4.	Электромеханические характеристики тяговых двигателей и тяговые характеристики электроподвижного состава постоянного тока	3	4	4		10

5.	Электрифицированный транспорт для открытых горных работ	2				10
6.	Карьерный электрифицированный транспорт	1				10
7.	Электрифицированный транспорт для подземных горных работ.	1				10
8.	Электроснабжение и тяговые подстанции электрифицированного транспорта горных предприятий.	2	4	4		10
9.	Тяговая сеть	1	2			6
10.	Тяговые расчеты систем электроснабжения электрифицированного транспорта горных предприятий.	2	4	4		15
	<b>ИТОГО</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>16</b>		<b>96</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№ n/n	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. зан ят.		
1.	Краткие сведения об электрифицированном транспорте горных предприятий					8
2.	Основы теории движения					10
3.	Сопrotивление движению подвижного состава					10
4.	Электромеханические характеристики тяговых двигателей и тяговые характеристики электроподвижного состава постоянного тока	1	1			10
5.	Электрифицированный транспорт для открытых горных работ	1				10
6.	Карьерный электрифицированный транспорт	1				10
7.	Электрифицированный транспорт для подземных горных работ.	1				10
8.	Электроснабжение и тяговые подстанции электрифицированного транспорта горных предприятий.	1	1	1		10
9.	Тяговая сеть					10
10.	Тяговые расчеты систем электроснабжения электрифицированного транспорта горных предприятий.	1		1		10
11.	Подготовка к экзамену					36
	<b>ИТОГО</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>132</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

## **Тема 1: Краткие сведения об электрифицированном транспорте горных предприятий**

История развития видов электротранспорта.

Классификация и основные требования к электротранспорту.

## **Тема 2: Основы теории движения подвижного состава**

Механика движения подвижного состава.

Реализация сил тяги и торможения.

## **Тема 3: Сопротивление движению подвижного состава**

Силы сопротивления движению и их учет.

Основное сопротивление движению.

Сопротивление движению от уклона.

Сопротивление движению от кривой.

Дополнительное сопротивление движению.

Пути уменьшения сопротивления движению.

## **Тема 4: Электромеханические характеристики тяговых двигателей и тяговые характеристики электроподвижного состава постоянного тока**

Характеристики на валу тягового двигателя постоянного тока.

Электромеханические характеристики.

тягового электродвигателя, отнесенные к ободам колес.

Сравнение характеристик тяговых двигателей при различных способах возбуждения.

Тяговые и удельные тяговые характеристики электроподвижного состава.

Выбор электродвигателей для тяги поездов.

Пути энергосбережения на тягу поездов.

## **Тема 5: Электрифицированный транспорт для открытых горных работ**

Классификация подвижного состава.

Технические характеристики промышленных электровозов и тяговых агрегатов.

Механическое и пневматическое оборудование электровозов и тяговых агрегатов.

Электрическое оборудование. Высокоточное электрооборудование: тяговые двигатели, трансформаторы, тяговые электрические аппараты.

Низковольтное оборудование. Аппараты защиты электрооборудования.

Электрические силовые схемы и схемы управления: схемы управления электроподвижного состава в режиме тяги и режиме электрического торможения.

## **Тема 6: Карьерный электрифицированный транспорт.**

Электрифицированные карьерные автосамосвалы.

Дизель-троллейбусы.

## **Тема 7: Электрифицированный транспорт для подземных горных работ.**

Электрифицированный автотранспорт. Рудничные электровозы. Электропогрузчики.

## **Тема 8: Электроснабжение и тяговые подстанции электрифицированного транспорта горных предприятий.**

Системы электрической тяги. Схемы внешнего и внутреннего электроснабжения.

Схемы и конструкции тяговых подстанций. Преобразовательные агрегаты. Аппараты распределительных устройств переменного и постоянного тока. Релейная защита и автоматика тяговых подстанций.

### Тема 9: Тяговая сеть.

Системы питания тяговых сетей. Типы подвесок.  
Питающие и отсасывающие сети.  
Блуждающие токи и меры борьбы с ними.

### Тема 10: Тяговые расчеты систем электроснабжения электрифицированного транспорта горных предприятий.

Методы тяговых расчетов. Определение расхода электроэнергии и мощности тяговых подстанций.

## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач, кейсов и проч.); интерактивные (бизнес-кейсы, групповые дискуссии, тренинги, анализ ситуаций, деловые и ролевые игры, круглые столы, иные) технологии обучения.

## 7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Электрифицированный транспорт горных предприятий» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.*

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, экзамен.

## 8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: опрос.

№ п/п	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Краткие сведения об электрифицированном транспорте горных предприятий	<i>Знать:</i> историю развития различных видов электро-транспорта горных предприятий и основные требования к электротранспорту. <i>Уметь:</i> классифицировать по различным признакам электрифицированный транспорт горных предприятий и, зная основные требования, выбирать электрифицированный транспорт для горного предприятия. <i>Владеть:</i> электротехнической терминологией (название, понятие, обозначение, единицы измерения и соотношения между ними); методами анализа и классификации транспорта.	Устный опрос



2	Основы теории движения подвижного состава	<p><i>Знать:</i> основы теории движения подвижного состава, режимы и уравнения движения подвижного состава, реализацию сил тяги и торможения.</p> <p><i>Уметь:</i> рассчитывать силы тяги, торможения и сопротивления; составлять и решать уравнения движения и строить графики движения подвижного состава.</p> <p><i>Владеть:</i> электротехнической терминологией (название, понятие, обозначение, единицы измерения и соотношения между ними); методами анализа и расчета уравнения движения построения графики движения подвижного состава.</p>	Письменный опрос
3	Сопротивление движению подвижного состава	<p><i>Знать:</i> природу сил сопротивления движению, их учет и пути уменьшения сопротивления движению.</p> <p><i>Уметь:</i> рассчитывать основное сопротивление движению, сопротивление движению от уклона, Сопротивление движению от кривой, дополнительное сопротивление движению и определять результирующую силу сопротивления, влияющую на расход электрической энергии на тягу и скорость движения подвижного состава.</p> <p><i>Владеть:</i> электротехнической терминологией (название, понятие, обозначение, единицы измерения и соотношения между ними); методами анализа и расчета сил сопротивления движению подвижного состава цепей.</p>	Письменный опрос
5	Электрифицированный транспорт для открытых горных работ	<p><i>Знать:</i> основные виды электрифицированного транспорта для открытых горных работ, технические характеристики промышленных электровозов и тяговых агрегатов, механическое и пневматическое оборудование электровозов и тяговых агрегатов; высоковольтное электрооборудование: тяговые двигатели, трансформаторы, тяговые электрические аппараты.; низковольтное оборудование, аппараты защиты электрооборудования;</p> <p>электрические силовые схемы и схемы управления: схемы управления электроподвижного состава в режиме тяги и режиме электрического торможения.</p> <p><i>Уметь:</i> читать электрические силовые схемы и схемы управления: схемы управления электроподвижного состава в режиме тяги и режиме электрического торможения, эксплуатировать современный электроподвижной состав.</p> <p><i>Владеть:</i> электротехнической терминологией (название, понятие, обозначение, единицы измерения и соотношения между ними); навыками управления подвижным составом.</p>	Устный опрос
6	Карьерный электрифицированный транспорт	<p><i>Знать:</i> основные понятия; фундаментальные законы и теоремы теоретической электротехники; физические процессы, характеристики и параметры, математические и электрические модели электрических машин постоянного тока.</p> <p><i>Уметь:</i> выбирать электрические машины постоянного тока и выполнять расчеты режимов работы.</p> <p><i>Владеть:</i> электротехнической терминологией (названия, понятия, обозначения, единиц измерений и соотношения между ними); навыками анализа, расчета и экспериментального исследования.</p>	Устный опрос
7	Электрифицированный транспорт для подземных горных работ.	<p><i>Знать:</i> основные понятия; фундаментальные законы и теоремы теоретической электротехники; физические процессы, характеристики и параметры, математические и электрические модели электрических машин переменного тока.</p> <p><i>Уметь:</i> выбирать электрические машины переменного тока и выполнять расчеты режимов работы.</p> <p><i>Владеть:</i> электротехнической терминологией (названия, понятия, обозначения, единиц измерений и соотношения между ними); навыками анализа, расчета и экспериментального исследования.</p>	Устный опрос

8	Электроснабжение и тяговые подстанции электрифицированного транспорта горных предприятий.	<i>Знать:</i> системы электрической тяги, схемы внешнего и внутреннего электроснабжения, схемы и конструкции тяговых подстанций. <i>Уметь:</i> выбирать системы электрической тяги, преобразовательные агрегаты, аппараты распределительных устройств переменного и постоянного тока, релейную защиту и автоматику тяговых подстанций. <i>Владеть:</i> электротехнической терминологией (названия, понятия, обозначения, единиц измерений и соотношения между ними); навыками анализа, расчета и экспериментального исследования.	Письменный опрос
9	Тяговая сеть	<i>Знать:</i> Системы питания тяговых сетей. Типы подвесок. Питающие и отсасывающие сети. <i>Уметь:</i> рассчитывать блуждающие токи. <i>Владеть:</i> электротехнической терминологией (названия, понятия, обозначения, единиц измерений и соотношения между ними); навыками анализа, расчета и экспериментального исследования; мерами борьбы с блуждающими токами.	Письменный опрос
10	Тяговые расчеты систем электроснабжения электрифицированного транспорта горных предприятий.	<i>Знать:</i> методы тяговых расчетов. <i>Уметь:</i> определять расход электроэнергии и мощность тяговых подстанций.. <i>Владеть:</i> электротехнической терминологией (названия, понятия, обозначения, единиц измерений и соотношения между ними); навыками анализа, расчета и экспериментального исследования.	Письменный опрос

При реализации дисциплины используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине (модулю) представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине (модулю).

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачет с оценкой	Отметка о зачете
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	Зачтено
50-64	Удовлетворительно	Зачтено
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамена.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

## 9 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.

2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским) / лабораторным занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, нормативных правовых актов, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **10 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **10.1 Основная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Основы электрического транспорта: [Электронный ресурс] : учебник для студ. высш. учеб. заведений / М.А.Слепцов, Г.П. Долаберидзе, и др. — М.: Издательский центр «Академия», 2006. — 464 с. Режим доступа: <a href="https://mexalib.com/view/37898">https://mexalib.com/view/37898</a>	Электронный ресурс
2	Электрификация открытых горных работ: [Электронный ресурс] : Учебник для вузов / С.А.Волотковский и др. – М.: Недра, 1987 – 327 с. Режим доступа: <a href="https://ru.b-ok.cc/book/2806725/000548">https://ru.b-ok.cc/book/2806725/000548</a>	Электронный ресурс
3	Электрификация подземных горных работ: [Электронный ресурс] : Учебник для вузов / В.И. Шуцкий и др. – М.: Недра, 1986 – 364 с. Режим доступа: <a href="https://ru.b-ok.cc/book/3171625/8fa9f2">https://ru.b-ok.cc/book/3171625/8fa9f2</a>	Электронный ресурс
4	Защита и автоматика устройств электроснабжения: [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Почаевец В. С. — М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2007. — 191 с. Режим доступа: <a href="https://ru.b-ok.cc/book/2761619/5a4e58">https://ru.b-ok.cc/book/2761619/5a4e58</a>	Электронный ресурс

### **10.2 Дополнительная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Электротехнический справочник: [Электронный ресурс] : в 4 т. Т. 4. / Под общ. ред. профессоров [гл. ред. А. И. Попов]. — 9-е изд., — М.: Изд-во МЭИ, 2004. - 696 с. Режим доступа: <a href="https://ru.b-ok.cc/book/2911218/43ca5d">https://ru.b-ok.cc/book/2911218/43ca5d</a>	Электронный ресурс
2	Электрическая тяга. Городской наземный транспорт: [Электронный доступ] : учеб. пособие / Байрыева Л. С., Шевченко В.В. — М.: Транспорт, 1986. — 208с. Режим доступа: <a href="http://en.bookfi.net/book/1211532">http://en.bookfi.net/book/1211532</a>	Электронный ресурс
3	Электроснабжение электрического транспорта / М.А. Слепцов, Т. И.Савина. — М.: Изд-во МЭИ, 2001. — 48 с.	40
4	Электрооборудование и электроснабжение горных предприятий: [Электронный ресурс] : учебник / Медведев Г. Д. - Москва, Недра, 1980. – 305с. Режим доступа: <a href="https://www.studmed.ru/medvedev-gd-elektrooborudovanie-i-elektrosnabzhenie-gornyh-predpriyatij_3694699eda3.html">https://www.studmed.ru/medvedev-gd-elektrooborudovanie-i-elektrosnabzhenie-gornyh-predpriyatij_3694699eda3.html</a>	Электронный ресурс
5	Светличный П. Л. Справочник энергетика угольной шахты. Москва, Недра, 1971.	40
6	Справочник по электроснабжению угольных шахт, Под ред, В. П. Морозова. Москва, Недра, 1975.	35
7	Справочник по шахтному транспорту, Под ред. Г. Я. Пейсаховича, И. П. Ремизова. М, Недра, 1977.	56

### **10.3 Нормативные правовые акты**

Правила устройства электроустановок. Все действующие разделы шестого и седьмого изданий с изменениями и дополнениями по состоянию на 1 февраля 2008 года: учебное пособие. - Москва: КНОРУС, 2008. - 488 с. ИПС «КонсультантПлюс».

## **11 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Российская государственная библиотека – [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru), [www.Leninka.ru](http://www.Leninka.ru)  
Федеральный портал «Российское образование» [www.katalog.ru](http://www.katalog.ru)

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

Microsoft Windows 8 Professional.  
Microsoft Office Professional 2013.  
FineReader 12 Professional.

Информационные справочные системы

ИПС «КонсультантПлюс»

Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

## **13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарного типа;
- лаборатории электротехники, электрических машин;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

Комплексу

С.А. Упров

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

# Б1.В.05 ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ МЕТОДЫ И ПРИКЛАДНЫЕ ПРОГРАММЫ

Направление - *13.03.02 Электроэнергетика и электротехника*

Профиль – Электроэнергетика горных и промышленных предприятий

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2021

Автор: Раевская Л.Т., доцент, к.ф.-м.н.

Одобрена на заседании кафедры

Электрификации горных предприятий

Зав. кафедрой

Карякин А.Л.

Протокол №5 от 17.03.2020

Рассмотрена методической комиссией

Горно-механического факультета

(название факультета)

Председатель

Осипов П. А.

(Фамилия И.О.)

Протокол №2 от 14.10.2020

(Дата)

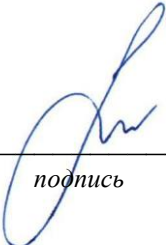
Екатеринбург

**Рабочая программа актуализирована в части разделов:**

- Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Одобрено на заседании кафедры электротехники. Протокол от «12» марта 2021 № 7.

Заведующий кафедрой



\_\_\_\_\_

*подпись*

Угольников А. В.

*И.О. Фамилия*

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ МЕТОДЫ И ПРИКЛАДНЫЕ ПРОГРАММЫ

**Трудоемкость дисциплины:** 5 з.е., 180 часов.

**Цель дисциплины:** Формирование у обучающихся фундаментальных знаний, навыков и умений в области использования вычислительных методов и стандартных пакетов прикладных программ.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Вычислительные методы и прикладные программы» является дисциплиной вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины» учебного плана подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

### Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

Индекс по ФГОС ВО	Содержание компетенции
ПК-1	Способен участвовать в проектировании электротехнических систем и комплексов
ПК-4	Способен выполнять работы по формирования норм и прогнозов ценовых, объемных и стоимостных показателей потребления электрической энергии и мощности

### Результат изучения дисциплины

В результате освоения дисциплины студент должен:

*знать:*

- теоретические и практические проблемы вычислительных методов как области знаний и практической деятельности человека, связанных с необходимостью проведения численных расчётов при постановке вычислительных экспериментов как средства проверки математических моделей;
- формальные, прикладные средства методов вычислений, основные вычислительные схемы алгоритмов численного анализа;

*уметь:*

- ориентироваться в области вычислительных методов, пользоваться специальной литературой в изучаемой предметной области;
- обосновывать выбор средств для решения конкретных задач численного анализа;

*владеть:*

- навыками поиска информации о соответствующих вычислительных методах;
- навыками выбора средств для решения конкретных задач численного анализа;
- навыками применения численных методов для решения конкретных задач численного анализа.

*иметь представление:*

- построение математических моделей процессов в электрическом оборудовании и электрических схемах систем электроснабжения.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Цели освоения дисциплины	5
2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	5
3 Место дисциплины в структуре образовательной программы	7
4 Объём дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся	7
5 Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	7
6 Образовательные технологии	14
7 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	15
8 Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине	16
9 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	23
10 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	24
11 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	24
12 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем	24
13 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	25
14 Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	25
15 Приложение 1. Примеры заданий для практических работ	26
16 Приложение 2. Примеры тестовых заданий	28



## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

монтажно-наладочная;  
проектно-конструкторская;  
производственно-технологическая.

Цели освоения дисциплины «Вычислительные методы и прикладные программы»:

1. Формирование у обучающихся фундаментальных знаний, навыков и умений в области использования вычислительных методов и стандартных пакетов прикладных программ для научно-исследовательской, проектно-конструкторской, производственно-технологической деятельности в Электротехнических комплексах и системах горных и промышленных предприятий
2. Овладение знаниями по использованию основных приемов численного решения нелинейных уравнений, систем уравнений, освоение численных методов решения обыкновенных дифференциальных уравнений и их систем в электроэнергетике и электротехнике.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

1. Освоение обучающимися вычислительных методов решения задач поиска оптимальных решений, решения задач аппроксимации в электроэнергетике и электротехнике;
2. Освоение численных методов, применимых для решения задач математического моделирования в электроэнергетике и электротехнике;  
освоение специализированных математических программных продуктов в электроэнергетике и электротехнике.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

Монтажно-наладочная деятельность:

монтаж, наладка и испытания объектов профессиональной деятельности

Проектно-конструкторская деятельность:

сбор и анализ данных для проектирования;

участие в расчетах и проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и использования стандартных средств автоматизации проектирования;

контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

Производственно-технологическая деятельность:

расчет схем и параметров элементов оборудования;

расчет режимов работы объектов профессиональной деятельности;

контроль режимов работы технического оборудования.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Вычислительные методы и прикладные программы» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
Способен участвовать в проектировании электротехнических систем и комплексов	ПК-1	<i>знать</i>	Вычислительные методы как область знаний и практической деятельности человека, связанных с необходимостью проведения численных расчётов при постановке вычислительных экспериментов как средства проверки математических моделей;
		<i>уметь</i>	ориентироваться в области вычислительных методов, пользоваться специальной литературой в изучаемой предметной области;
		<i>владеть</i>	навыками поиска информации о соответствующих вычислительных методах; навыками выбора средств для решения конкретных задач численного анализа;
Способен выполнять работы по формированию норм и прогнозов ценовых, объемных и стоимостных показателей потребления электрической энергии и мощности	ПК-4	<i>знать</i>	численные методы анализа и расчётов для проверки математических моделей электрических цепей
		<i>уметь</i>	обосновывать выбор средств для решения конкретных задач численного анализа;
		<i>владеть</i>	навыками применения численных методов для решения конкретных задач численного анализа.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	Вычислительные методы как область знаний и практической деятельности человека, связанных с необходимостью проведения численных расчётов при постановке вычислительных экспериментов как средства проверки математических моделей; численные методы анализа и расчётов для проверки математических моделей электрических цепей формальные, прикладные средства методов вычислений, основные вычислительные схемы алгоритмов численного анализа;
Уметь:	Ориентироваться в области вычислительных методов, пользоваться специальной литературой в изучаемой предметной области; обосновывать выбор средств для решения конкретных задач численного анализа; уметь рассчитывать схемы алгоритмов и режимы работы объектов профессиональной деятельности
Владеть:	навыками применения численных методов для решения конкретных задач численного анализа. навыками применения численных методов для решения конкретных задач численного анализа. построения математических моделей процессов в электрическом оборудовании и электрических схемах систем электроснабжения.

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В.05 - «Вычислительные методы и прикладные программы» является дисциплиной вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины» учебного плана по направлению подготовки **13.03.02** «Электроэнергетика и электротехника».

Содержательно и методически дисциплина «Вычислительные методы и прикладные программы» связана с такими дисциплинами как «Компьютерные технологии», «Электротехника», «Теоретические основы электротехники».

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые такими дисциплинами как «Математика», «Физика», «Компьютерные технологии».

Дисциплина «Вычислительные методы и прикладные программы» является базовой для таких дисциплин как «Электротехника», «Теоретические основы электротехники», «Геометрическое моделирование».

Дисциплина «Вычислительные методы и прикладные программы» дает возможность расширения и углубления базовых знаний и навыков для успешной профессиональной деятельности и для продолжения обучения в магистратуре.

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

Трудоемкость дисциплины								контрольные, расчетно- графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
кол-во з.е.	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экс.		
<i>очная форма обучения</i>									
5	180	32	32		89		27	-	К.Р
<i>заочная форма обучения</i>									
5	180	6	6		159		9	-	К.Р

### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№ п/п	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем		Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практические занятия			
Раздел 1						
1	Предмет изучения дисциплины. Основные задачи. Погрешность. Источники и классификация. Вычисление погрешностей.	2	2	1	ПК-1 ПК-4	Задания для решения кейсов (кейс-задачи).
2	Итерационные методы решения нелинейных алгебраических уравнений. Метод отделения корней.	2	2	1	ПК-1 ПК-4	Комплект контрольных заданий по вариантам Методические указания по выполнению работ Образцы выполненных работ
3	Метод дихотомии. Метод хорд. Метод секущих. Метод простых итераций. Метод Ньютона (метод касательных)	2	2	1	ПК-1 ПК-4	Защита КР Комплект контрольных заданий по вариантам Методические указания по выполнению* работ Образцы выполненных работ
4	Метод Гаусса с выбором главного элемента для решения систем линейных алгебраических уравнений. Метод Зейделя. Метод простых итераций. Понятие метрики	2	2	1	ПК-1 ПК-4	Комплект контрольных заданий по вариантам Методические указания по выполнению* работ Образцы выполненных работ
Раздел 2						
5	Интерполирование функции. Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполяционные многочлены Ньютона. Конечные разности. Интерполяция сплайнами. Линейные, кубические сплайны.	2	2	1	ПК-1 ПК-4	Комплект контрольных заданий по вариантам Методические указания по выполнению* работ Образцы выполненных работ

6	Численное дифференцирование по формуле Лагранжа. Численное дифференцирование на основе интерполяционной формулы Ньютона.	2	2	1	ПК-1 ПК-4	Комплект контрольных заданий по вариантам Методические указания по выполнению* работ Образцы выполненных работ
Раздел 3						
7	Методы численного интегрирования дифференциальных уравнений	2	2	1	ПК-1 ПК-4	Комплект контрольных заданий по вариантам Методические указания по выполнению* работ Образцы выполненных работ
8	Метод Эйлера решения обыкновенных дифференциальных уравнений.	2	2	1	ПК-1 ПК-4	Комплект контрольных заданий по вариантам Методические указания по выполнению* работ Образцы выполненных работ
9	Метод Рунге-Кутты решений обыкновенных дифференциальных уравнений.	2	2	1	ПК-1 ПК-4	Комплект контрольных заданий по вариантам Методические указания по выполнению* работ Образцы выполненных работ
Раздел 4						
10	Виды задач линейного программирования. Подход к решению задачи линейного программирования. Подход к решению задачи линейного программирования. Графический метод. Ресурсная задача. Симплекс-метод решения задач линейного программирования.	2	2	1	ПК-1 ПК-4	Комплект контрольных заданий по вариантам Методические указания по выполнению* работ Образцы выполненных работ
11	Система MATLAB. Встроенные решатели ODE23, ODE42 системы векторно-матричных расчетов MATLAB. Стандартные функции MATLAB, графические команды и функции. Программы SciLab, OpenOffice	2	2	1	ПК-1 ПК-4	Комплект контрольных заданий по вариантам Методические указания по выполнению* работ Образцы выполненных работ

12	Метод наименьших квадратов для получения эмпирической зависимости по экспериментальным данным. Виды приближающих функций.	2	2	2	ПК-1 ПК-4	Комплект контрольных заданий по вариантам Методические указания по выполнению* работ Образцы выполненных работ
13	Решение задачи оптимизации функции одной переменной методом деления пополам. Решение задачи оптимизации функции одной переменной методом золотого сечения. Решение задачи оптимизации функции нескольких переменных симплекс-методом. Определение симплекса.	2	2	1	ПК-1 ПК-4	Комплект контрольных заданий по вариантам Методические указания по выполнению* работ Образцы выполненных работ
14	Решение задачи оптимизации функции нескольких переменных методом Гаусса-Зейделя (покоординатного спуска).	2	2	1	ПК-1 ПК-4	Опрос
15	Градиентные методы решений задачи оптимизации функции нескольких переменных.	2	2	1	ПК-1 ПК-4	Опрос
16	Конечно-разностные аппроксимации производных. Метод конечных разностей. Метод конечных элементов	2	2	1	ПК-1 ПК-4	Опрос
17	Выполнение курсовой работы			72	ПК-1 ПК-4	Курсовая работа
18	Подготовка к экзамену			27	ПК-1 ПК-4	Экзамен
	ВСЕГО	32	32	116		

Для студентов заочной формы обучения:

№ п/п	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем		Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практические занятия лабораторные занятия			

Раздел 1						
1	Предмет изучения дисциплины. Основные задачи. Погрешность. Источники и классификация. Вычисление погрешностей.	1	0.5	5	ПК-1 ПК-4	Задания для решения кейсов (кейс-задачи). тест
2	Итерационные методы решения нелинейных алгебраических уравнений. Метод отделения корней.	1	0.5	5	ПК-1 ПК-4	Комплект контрольных заданий по вариантам Методические указания по выполнению работ Образцы выполненных работ
3	Метод дихотомии. Метод хорд. Метод секущих. Метод простых итераций. Метод Ньютона (метод касательных)	-	-	5	ПК-1 ПК-4	Опрос, тест
4	Метод Гаусса с выбором главного элемента для решения систем линейных алгебраических уравнений. Метод Зейделя. Метод простых итераций. Понятие метрики	0	0.5	5	ПК-1 ПК-4	Комплект контрольных заданий по вариантам Методические указания по выполнению* работ Образцы выполненных работ
Раздел 2						
5	Интерполирование функции. Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполяционные многочлены Ньютона. Конечные разности. Интерполяция сплайнами. Линейные, кубические сплайны.	-		5	ПК-1 ПК-4	Опрос, тест
6	Численное дифференцирование по формуле Лагранжа. Численное дифференцирование на основе интерполяционной формулы Ньютона.	0	0.5	5	ПК-1 ПК-4	Комплект контрольных заданий по вариантам Методические указания по выполнению* работ Образцы выполненных работ
Раздел 3						
7	Методы численного интегрирования дифференциальных уравнений	1	0.5	5	ПК-1 ПК-4	Комплект контрольных заданий по вариантам Методические указания по выполнению* работ Образцы

						выполненных работ
8	Метод Эйлера решения обыкновенных дифференциальных уравнений.	1	0.5	8	ПК-1 ПК-4	Комплект контрольных заданий по вариантам Методические указания по выполнению* работ Образцы выполненных работ
9	Метод Рунге-Кутты решений обыкновенных дифференциальных уравнений.	-		5	ПК-1 ПК-4	Опрос, тест
Раздел 4						
10	Виды задач линейного программирования. Подход к решению задачи линейного программирования. Подход к решению задачи линейного программирования. Графический метод. Ресурсная задача. Симплекс-метод решения задач линейного программирования.	1	0.5	5	ПК-1 ПК-4	Комплект контрольных заданий по вариантам Методические указания по выполнению* работ Образцы выполненных работ
11	Система MATLAB. Встроенные решатели ODE23, ODE42 системы векторно-матричных расчетов MATLAB. Стандартные функции MATLAB, графические команды и функции. Программы SciLab, OpenOffice	-	-	5	ПК-1 ПК-4	Опрос, тест
12	Метод наименьших квадратов для получения эмпирической зависимости по экспериментальным данным. Виды приближающих функций.	0	0.5	5	ПК-1 ПК-4	Комплект контрольных заданий по вариантам Методические указания по выполнению* работ Образцы выполненных работ
13	Решение задачи оптимизации функции одной переменной методом деления пополам. Решение задачи оптимизации функции одной переменной методом золотого сечения. Решение задачи оптимизации функции нескольких переменных симплекс-методом. Определение симплекса.	0	1	5	ПК-1 ПК-4	Опрос, тест
14	Решение задачи оптимизации функции нескольких переменных	0	1	8	ПК-1 ПК-4	Комплект контрольных заданий по



	методом Гаусса-Зейделя (покоординатного спуска).					вариантам Методические указания по выполнению* работ Образцы выполненных работ
15	Градиентные методы решений задачи оптимизации функции нескольких переменных.	1	-	5	ПК-1 ПК-4	Опрос тест
16	Конечно-разностные аппроксимации производных. Метод конечных разностей. Метод конечных элементов	-	-	6	ПК-1 ПК-4	Опрос тест
18	Выполнение курсовой работы			72	ПК-1 ПК-4	Курсовая работа
19	Подготовка к экзамену			9	ПК-1 ПК-4	Экзамен
	ВСЕГО	6	6	168		

## 5.2. Содержание учебной дисциплины

**Тема 1.** Оценка погрешности прямых измерений. Виды погрешностей. Представление результата прямых измерений.

Относительная погрешность. Использование относительной погрешности при умножении результатов измерений.

Абсолютная погрешность косвенных измерений.

Статистические характеристики результатов измерений. Доверительный интервал.

**Тема 2.** Итерационные методы решения нелинейных алгебраических уравнений. Метод отделения корней. Метод и алгоритм отделения корней уравнения с одной переменной.

**Тема 3.** Численное решение нелинейного уравнения с одной переменной методом деления пополам (дихотомии).

Численное решение нелинейного уравнения с одной переменной методом хорд.

Численное решение нелинейного уравнения с одной переменной методом Ньютона.

Численное решение нелинейного уравнения с одной переменной методом секущих.

Численное решение нелинейного уравнения с одной переменной методом простых итераций.

**Тема 4.** Метод Гаусса решения систем линейных алгоритмических уравнений.

Итерационный метод решений СЛАУ методом Зейделя.

Решение системы линейных алгоритмических уравнений методом простой итерации. Понятие метрики. Принцип сжимающих отображений.

**Тема 5.** Интерполирование функции. Интерполяция сплайнами. Линейные, кубические сплайны. Интерполирование функции. Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполяционные многочлены Ньютона. Конечные разности.

**Тема 6.** Численное дифференцирование по формуле Лагранжа.

Численное дифференцирование на основе интерполяционной формулы Ньютона.

**Тема 7.** Численное интегрирование. Методы численного интегрирования дифференциальных уравнений

**Тема 8.** Метод Эйлера решения обыкновенных дифференциальных уравнений.

**Тема 9.** Метод Рунге-Кутты решений обыкновенных дифференциальных уравнений.

**Тема 10.** Виды задач линейного программирования. Подход к решению задачи линейного программирования. Подход к решению задачи линейного программирования. Графический метод. Ресурсная задача.

**Тема 11.** Симплекс-метод решения задач линейного программирования.

**Тема 12.** Метод наименьших квадратов для получения эмпирической зависимости по экспериментальным данным. Виды приближающих функций.

**Тема 13.** Решение задачи оптимизации функции одной переменной методом деления пополам.

Решение задачи оптимизации функции одной переменной методом золотого сечения.

Решение задачи оптимизации функции нескольких переменных симплекс-методом. Определение симплекса.

**Тема 14.** Решение задачи оптимизации функции нескольких переменных методом Гаусса-Зейделя (покоординатного спуска).

**Тема 15.** Градиентные методы решений задачи оптимизации функции нескольких переменных.

**Тема 16.** Конечно-разностные аппроксимации производных. Метод конечных разностей. Метод конечных элементов.

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:  
репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.);  
активные (работа с информационными ресурсами, решение задач, кейсов и проч.);  
интерактивные (работа в малых группах, «мозговой штурм»).

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по использованию в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий, применяются следующие методы, способствующие вовлечению в активный процесс получения и переработки знаний:

- «мозговой штурм» (метод «дельфи»);
- работа в малых группах;
- метод кейсов.

Использование интерактивных методик совместно с лекционным материалом позволяет:

- вызвать у студентов интерес к дисциплине;
- поощрить активное участие каждого студента в учебном процессе;
- способствовать эффективному усвоению учебного материала;
- оказывать многоплановое воздействие на студентов;
- осуществлять обратную связь (ответная реакция аудитории);
- формировать у студентов мнения и отношения;
- формировать жизненные навыки.

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для выполнения практических заданий студентами (по вариантам) кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания для студентов направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.*

Для выполнения курсовой работы (проекта) кафедрой подготовлены *Методические рекомендации по выполнению курсовой работы для студентов направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника*

### Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 89 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					16
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	0,1 x 32= 3	3
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	1,0 x 2 = 2	2
3	Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля)	1 тема	0,3-0,5	0,3 x 16	5
5	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	0,3-2,0	0,3 x 16= 4	4
6	Подготовка отчета по результатам практического занятия	1 занятие	0,1-4,0	0,1 x 20= 2	2
Другие виды самостоятельной работы					100
7	Тестирование	1 тест по теме	0,1-0,5	0,12 x 8=1	1
8	Подготовка и написание курсовой работы (проекта)	1 работа	72	72 x 1 = 72	72
9	Подготовка к экзамену	1 экзамен		27	27
	Итого:				116

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 160 час.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					74
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	1,0 x 12= 12	12
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	1,5x8=12	12

3	Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля)	1 тема	0,3-0,5	0,5 x 20=10	10
5	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1 занятие	0,3-2,0	1,0 x 16= 16	16
6	Подготовка отчета по практической работе	1 занятие	1,0-4,0	4,0 x 6=24	24
Другие виды самостоятельной работы					86
7	Тестирование	1 тест по теме	0,1-0,5	0,5 x 9=4,5	5
8	Подготовка и написание курсовой работы (проекта)	1 работа	72	72 x 1 = 72	72
9	Подготовка к экзамену	1 экзамен		9	9
	Итого:				160

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, тестирование,; защита курсовой работы, экзамен

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства):

Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. <b>Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов.</b>	Тестовые задания
Задание для практической работы-расчетно-графическая работа	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом. <b>Рекомендуется для оценки умений студентов</b>	Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы (задания) Методические рекомендации по выполнению* Образцы выполненных работ (заданий)
Опрос	Опрос - важнейшее средство развития мышления и речи. Позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки	Вопросы для проведения опроса.

№ n/n	Тема	Шифр компе тенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Предмет изучения дисциплины. Основные задачи. Погрешность. Источники и классификация. Вычисление погрешностей.	ПК-1 ПК-4	<i>Знать:</i> Вычислительные методы как область знаний, теорию погрешностей <i>Уметь:</i> оценивать и вычислять погрешности <i>Владеть:</i> методами расчета погрешностей	тест, опрос Комплект заданий для выполнения расчетно-графическо

				й работы (задания)
2	Итерационные методы решения нелинейных алгебраических уравнений. Метод отделения корней.	ПК-1 ПК-4	<i>Знать:</i> Итерационные методы, связанные с необходимостью проведения численных расчётов <i>Уметь:</i> анализировать нелинейные уравнения и отделять корни; <i>Владеть:</i> методами отделения корней нелинейных алгебраических уравнений	тест, опрос Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы (задания)
3	Метод дихотомии. Метод хорд. Метод секущих. Метод простых итераций. Метод Ньютона (метод касательных)	ПК-1 ПК-4	<i>Знать:</i> Итерационные методы, связанные с необходимостью проведения численных расчётов <i>Уметь:</i> анализировать нелинейные уравнения и отделять корни; <i>Владеть:</i> методами решения нелинейных алгебраических уравнений	тест, опрос Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы (задания)
4	Метод Гаусса с выбором главного элемента для решения систем линейных алгебраических уравнений. Метод Зейделя. Метод простых итераций. Понятие метрики	ПК-1 ПК-4	<i>Знать:</i> Прямые и итерационные методы решения систем линейных алгебраических уравнений, <i>Уметь:</i> анализировать системы линейных уравнений <i>Владеть:</i> методами решения систем линейных алгебраических уравнений	тест, опрос Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы (задания)
5	Интерполирование функции. Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполяционные многочлены Ньютона. Конечные разности. Интерполяция сплайнами. Линейные, кубические сплайны.	ПК-1 ПК-4	<i>Знать:</i> Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполяционные многочлены Ньютона. Линейные, кубические сплайны. <i>Уметь:</i> проводить интерполирование функции. <i>Владеть:</i> методами Лагранжа, Ньютона, Интерполяции сплайнами.	Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы (задания)
6	Численное дифференцирование по формуле Лагранжа. Численное дифференцирование на основе интерполяционной формулы Ньютона.	ПК-1 ПК-4	<i>Знать:</i> особенности численного дифференцирования, область применения, ограничения; <i>Уметь:</i> анализировать возможности применения методов численного дифференцирования <i>Владеть:</i> методами численного дифференцирования на основе интерполяционных формул	Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы (задания)
7	Методы численного интегрирования дифференциальных уравнений	ПК-1 ПК-4	<i>Знать:</i> особенности численного интегрирования, область применения, ограничения; <i>Уметь:</i> анализировать возможности применения методов численного интегрирования <i>Владеть:</i> методами численного интегрирования	Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы (задания)

8	Метод Эйлера решения обыкновенных дифференциальных уравнений.	ПК-1 ПК-4	<i>Знать:</i> особенности обыкновенных дифференциальных уравнений <i>Уметь:</i> анализировать возможности применения методов численного решения дифференциальных уравнений <i>Владеть:</i> Методом Эйлера решения обыкновенных дифференциальных уравнений	Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы (задания)
9	Метод Рунге-Кутты решений обыкновенных дифференциальных уравнений.	ПК-1 ПК-4	<i>Знать:</i> особенности обыкновенных дифференциальных уравнений <i>Уметь:</i> анализировать возможности применения методов численного решения дифференциальных уравнений <i>Владеть:</i> Методом Рунге-Кутты решения обыкновенных дифференциальных уравнений	тест, опрос Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы (задания)
10	Виды задач линейного программирования. Подход к решению задачи линейного программирования. Графический метод. Ресурсная задача. Симплекс-метод решения задач линейного программирования.	ПК-1 ПК-4	<i>Знать:</i> Суть задач линейного программирования. <i>Уметь:</i> Найти подход к решению задачи линейного программирования, анализировать ресурсные задачи; <i>Владеть:</i> Симплекс-методами решения задач линейного программирования	Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы (задания)
11	Система MATLAB.. Стандартные функции MATLAB, графические команды и функции. Программы SciLab, OpenOffice	ПК-1 ПК-4	<i>Знать:</i> прикладные программы задач линейного программирования и других задач. <i>Уметь:</i> Найти алгоритм к решению задач. <i>Владеть:</i> Программами SciLab, OpenOffice, MATLAB	Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы (задания)
12	Метод наименьших квадратов для получения эмпирической зависимости по экспериментальным данным. Виды приближающих функций.	ПК-1 ПК-4	<i>Знать:</i> Суть Метода наименьших квадратов для получения эмпирической зависимости по экспериментальным данным. задач линейного программирования. <i>Уметь:</i> подобрать виды приближающих функций. <i>Владеть:</i> Метод наименьших квадратов для получения эмпирической зависимости по экспериментальным данным.	Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы (задания)
13	Решение задачи оптимизации функции одной переменной методом деления пополам. Решение задачи оптимизации функции одной переменной методом золотого сечения. Решение задачи оптимизации функции нескольких переменных симплекс-методом. Определение симплекса.	ПК-1 ПК-4	<i>Знать:</i> Суть оптимизации функции одной переменной и нескольких переменных <i>Уметь:</i> подобрать метод оптимизации, <i>Владеть:</i> Методами решения задачи функции одной переменной и задачи оптимизации функции нескольких переменных	Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы (задания)
14	Решение задачи оптимизации функции нескольких переменных методом Гаусса-	ПК-1 ПК-4	<i>Знать:</i> Суть оптимизации функции одной переменной и нескольких переменных <i>Уметь:</i> подобрать метод оптимизации,	Комплект заданий для

	Зейделя (покоординатного спуска).		<i>Владеть:</i> Методами решения задачи функции одной переменной и задачи оптимизации функции нескольких переменных	выполнения расчетно-графической работы (задания)
15	Градиентные методы решений задачи оптимизации функции нескольких переменных.	ПК-1 ПК-4	<i>Знать:</i> Суть оптимизации функции одной переменной и нескольких переменных <i>Уметь:</i> подобрать метод оптимизации, <i>Владеть:</i> Градиентными методами решения задачи функции одной переменной и задачи оптимизации функции нескольких переменных	Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы (задания)
16	Конечно-разностные аппроксимации производных. Метод конечных разностей. Метод конечных элементов	ПК-1 ПК-4	<i>Знать:</i> Понятия конечных разностей и аппроксимации производных <i>Уметь:</i> подобрать метод аппроксимации, <i>Владеть:</i> методом конечных разностей	Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы (задания)

*Методическое обеспечение текущего контроля*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест выполняется по темам № 1-4, Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам.	КОС* - тестовые задания по вариантам	Оценивание уровня знаний
Задания для выполнения Расчетно-графической работы на ЭВМ	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество расчетно-графических работ-18 Количество вариантов в каждой расчетно-графической работе – 30. Время выполнения одной работы– 1,5 часа. Предлагаются задания по изученным темам	КОС-Комплект заданий по вариантам	Оценивание уровня умений, навыков
		Для заочной формы обучения предусмотрена 5 расчетно-графических работ		

			й работы	
--	--	--	----------	--

\*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

При реализации дисциплины используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине (модулю) представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине (модулю).

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачёт с оценкой	Отметка о зачёте
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	
50-64	Удовлетворительно	
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамена и защиты курсовой работы.

Билет на экзамен включает в себя один теоретический вопрос и практико-ориентированное задание.

#### *Методическое обеспечение промежуточной аттестации*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства в КОС</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
Курсовая работа	Форма контроля для демонстрации обучающимся умений работать с объектами изучения, критическими источниками, справочной и энциклопедической литературой, обосновывать и строить априорную модель изучаемого объекта или процесса, создавать содержательную презентацию выполненной работы	Курсовая работа (проект) выполняется по рекомендуемым темам (заданиям)	КОС – тематика курсовых работ (проектов)	Оценивание уровня знаний, умений и навыков
Экзамен:				



Теоретический вопрос	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество вопросов в билете - 1	КОС-Комплект теоретических вопросов	Оценивание уровня знаний
Практико-ориентированное задание	Задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию	Количество заданий в билете - 1 Предлагаются задания по изученным темам в виде практических ситуаций.	КОС-Комплект заданий	Оценивание уровня знаний, умений и навыков

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине

Компетенции	Контролируемые результаты обучения [знания, умения, навыки, которые проверяются соответствующим комплектом оценочных средств дисциплины]		Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточного контроля
ПК-1 Способен участвовать в проектировании и электротехнических систем и комплексов	<i>знать</i>	Вычислительные методы как область знаний и практической деятельности человека, связанных с необходимостью проведения численных расчётов при постановке вычислительных экспериментов как средства проверки математических моделей;	практико-ориентированное задание	вопросы к экзамену
	<i>уметь</i>	ориентироваться в области вычислительных методов, пользоваться специальной литературой в изучаемой предметной области;	практико-ориентированное задание	
	<i>владеть</i>	навыками поиска информации о соответствующих вычислительных методах; навыками выбора средств для решения конкретных задач численного анализа;	практико-ориентированное задание	
ПК-4 Способен выполнять работы по формированию норм и прогнозов ценовых, объемных и стоимостных показателей	<i>знать</i>	численные методы анализа и расчётов для проверки математических моделей электрических цепей	практико-ориентированное задание	вопросы к экзамену
	<i>уметь</i>	обосновывать выбор средств для решения конкретных задач численного анализа;	практико-ориентированное задание	
	<i>владеть</i>	навыками применения численных методов для решения конкретных задач численного анализа.	практико-ориентированное задание	

потребления электрической энергии и мощности				
--	--	--	--	--

### Примерная тематика некоторых практико-ориентированных заданий:

Оценка погрешности момента сопротивления двигателя.  
 Методы численных решений нелинейных, линейных уравнений и систем.  
 Методы оптимизации.

### Примерная тематика курсовых работ «Вычислительные методы решения типовых прикладных задач»

Комплект типовых заданий для выполнения практических работ (пример в Приложении 1)  
 Комплект тестовых заданий (пример в Приложении 2)

### Критерии оценки выполнения оценочного средства для текущего контроля успеваемости студентов

Защита курсовой работы

Шкала оценки	Уровень освоения учебных дисциплин
<i>отлично</i>	Всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, усвоение материала по основной литературе и знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной программой
<i>хорошо</i>	Полное знание учебного материала, успешное выполнение предусмотренных в программе практических заданий, усвоение материала по основной литературе, рекомендованной в программе. Демонстрация систематического характера знаний по дисциплине и способности к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности
<i>удовлетворительно</i>	Знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, выполнение практических заданий, предусмотренных программой, знакомство с основной литературой, рекомендованной программой. Наличие погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но наличие необходимых знаний для их устранения под руководством преподавателя
<i>неудовлетворительно</i>	Пробелы в знаниях основного учебного материала, принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий. Невозможность продолжения обучения или начала профессиональной деятельности по окончании университета без дополнительных занятий по дисциплине

### Вопросы к экзамену

1. Оценка погрешности прямых измерений. Виды погрешностей. Представление результата прямых измерений.

2. Относительная погрешность. Использование относительной погрешности при умножении результатов измерений.
  3. Абсолютная погрешность косвенных измерений.
  4. Статистические характеристики результатов измерений. Доверительный интервал.
  5. Метод и алгоритм отделения корней уравнения с одной переменной.
  6. Численное решение нелинейного уравнения с одной переменной методом деления пополам (дихотомии).
  7. Численное решение нелинейного уравнения с одной переменной методом хорд.
  8. Численное решение нелинейного уравнения с одной переменной методом Ньютона.
  9. Численное решение нелинейного уравнения с одной переменной методом секущих.
  10. Численное решение нелинейного уравнения с одной переменной методом простых итераций.
  11. Метод Гаусса решения систем линейных алгоритмических уравнений.
  12. Вычисление определителя системы линейных алгоритмических уравнений методом Гаусса.
  13. Итерационный метод решений СЛАУ методом Зейделя.
  14. Решение системы линейных алгебраических уравнений методом простой итерации.
- Понятие метрики. Принцип сжимающих отображений.
15. Интерполирование функции. Интерполяционный многочлен Лагранжа.
  16. Интерполяционные многочлены Ньютона. Конечные разности.
  17. Интерполяция сплайнами.
  18. Численное дифференцирование по формуле Лагранжа.
  19. Численное дифференцирование на основе интерполяционной формулы Ньютона.
  20. Численное интегрирование.
  21. Метод Эйлера решения обыкновенных дифференциальных уравнений.
  22. Метод Рунге-Кутты решений обыкновенных дифференциальных уравнений.
  23. Метод наименьших квадратов для получения эмпирической зависимости по экспериментальным данным. Виды приближающих функций.
  24. Виды задач линейного программирования. Подход к решению задачи линейного программирования.
  25. Симплекс-метод решения задач линейного программирования.
  26. Решение задачи оптимизации функции одной переменной методом деления пополам.
  27. Решение задачи оптимизации функции одной переменной методом золотого сечения.
  28. Решение задачи оптимизации функции нескольких переменных симплекс-методом.
- Определение симплекса.
29. Решение задачи оптимизации функции нескольких переменных методом Гаусса-Зейделя (покоординатного спуска).
  30. Решение задачи оптимизации функции нескольких переменных методом Нелдера-Мида (деформируемых многогранников).
  31. Градиентные методы решений задачи оптимизации функции нескольких переменных. Метод крутого восхождения Бокса-Уилсона. Полный факторный эксперимент.
  32. Конечно-разностные аппроксимации производных. Метод конечных разностей.

**9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ,  
НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Литература	Наличие в библиотеке
<b>9.1 Основная литература:</b>	
1. М. П. Лапчик, М. И. Рагулина, Е. К. Хеннер, Численные методы; учебное пособие.; под ред. М. П. Лапчика. – Москва: Издательский центр "Академия", 2009 г. -- 384 с.	15
2. Вержбицкий В.М. Основы численных методов. -Москва: Высшая школа. 2002.-840 с.	14
<b>9.2 Дополнительная литература:</b>	
3. Гавришина О.Н., Захаров Ю.Н., Фомина Л.Н. Численные методы: Учебное пособие / Кемеровский государственный университет, 2011. - 238 с. Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=232352">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=232352</a> .	эл. ресурс
4. Вержбицкий В.М. Численные методы (математический анализ и обыкновенные дифференциальные уравнения). Учебное пособие / М.: Директ-Медиа, 2013. Режим доступа: <a href="http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=214561">http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=214561</a> <a href="http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=115599">http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=115599</a>	эл. ресурс
5. Бахвалов Н.С., Лапин А.В., Чижонков Е.В. Численные методы в задачах и упражнениях. Учебное пособие - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. Режим доступа: <a href="http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=115599">http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=115599</a>	эл. ресурс
6. Каханер Д., Моулер К., Нэш С. Численные методы и программное обеспечение. М.: Мир.2001. - 575с.	1
7. Дьяконов В. МАТЛАВ 6.5. Учебный курс. С-Пб., М., Харьков, Минск. Изд.ПИТЕР.2001. -- 592с.	1

**9.3 Нормативные правовые акты**

**[Нормативные правовые акты должны быть в библиотеке УГГУ или содержаться в СПС, доступ к котором имеет вуз]**

1. Об образовании [Электронный ресурс]: федеральный закон от 28 дек. 2012 г. (с доп. и изм.). - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

**10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ПО ДИСЦИПЛИНЕ ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

<http://mognovse.ru/qbx-uchebno-metodicheskij-kompleks-po-discipline-chislennie-me.html> [В

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа:  
<http://window.edu.ru>

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

**[Укажите профессиональные пакеты программных средств, которые студент должен использовать при освоении дисциплины, имеющиеся в УГГУ]**

1. SolidWorks 9
2. Microsoft Windows 8 Professional
3. Microsoft Office Professional 2013
4. Программный комплекс *Scicoslab* (лицензия *GNU*),
5. программный комплекс MATLAB 6.5

## **13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

## **14. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины Б1.В.05 «Вычислительные методы и прикладные программы» может осуществляться в адаптированном виде, с учетом специфики освоения и дидактических требований, исходя из индивидуальных возможностей и по личному заявлению обучающегося.

---

Приложение 1

Примеры заданий для практических работ

**Задача 1.**

1. Дано приближенное число  $x$  и его абсолютная погрешность  $\Delta x$ . Определить относительную погрешность и какие значащие цифры приближенного числа будут верными в широком (узком) смысле.

2. Дано приближенное число  $x$  и его относительная погрешность  $\delta(x)$ . Определить абсолютную погрешность и какие значащие цифры приближенного числа будут верными в широком (узком) смысле.

3. Дано приближенное число  $x$  и известно, что у этого числа  $n$  верных значащих цифры в широком (узком) смысле. Оценить абсолютную и относительную погрешности в обоих случаях. Определить предельную абсолютную и относительную погрешности в обоих случаях.

4. Определить, какое равенство точнее.

5. Дана функция. а) Запишите порядок выполняемых вами операций, оцените погрешности их результатов, вычислите и оцените погрешность искомого значения. б) Определите число верных знаков в результате (Прямая задача). в) Выясните погрешность задания исходных данных, необходимую для получения результата с  $n$  верными значащими цифрами (Обратная задача).

№ варианта	Задания
1	1. $x = 1.109, \Delta x = 0.1 \cdot 10^{-2}$ 2. $x = 0.3771, \delta(x) = 1\%$ 3. $x = 1.72911, n = 3$ 4. $\sqrt{66} = 6.63, \frac{19}{41} = 0.463$ 5. $x = \frac{ab}{\sqrt[3]{c}}, a = 3.85 \pm 0.01, b = 2.0435 \pm 0.0004, c = 962.6 \pm 0.1$
2	1. $x = 1.609, \Delta x = 0.1 \cdot 10^{-2}$ 2. $x = 0.377766, \delta(x) = 0.5\%$ 3. $x = 12.72916, n = 4;$ 4. $\sqrt{30} = 5.48, \frac{7}{15} = 0.467$

## Пример задания для практической работы №2

**Задание 1.** Отделите корни заданного уравнения, пользуясь графическим методом.

**Задание 2.** По методу половинного деления вычислите один корень заданного уравнения с точностью  $10^{-3}$ .

а) с помощью «ручной» расчетной таблицы и калькулятора;

б) с помощью программы для компьютера.

**Задание 3.** По методу касательных вычислите один корень заданного уравнения с точностью  $10^{-3}$ .

а) с помощью «ручной» расчетной таблицы и калькулятора;

б) с помощью программы для компьютера.

Номер варианта	Уравнение	Пояснения
1	$(0,2x)^3 = \cos x$	-
2	$x - 10 \sin x = 0$	-
3	$2^{-x} = \sin x$	При $x < 10$
4	$2^x - 2 \cos x = 0$	При $x > -10$
5	$\lg(x+5) = \cos x$	При $x < 5$
6	$\sqrt{4x+7} = 3 \cos x$	-
7	$x \sin x - 1 = 0$	-
8	$8 \cos x - x = 6$	-
9	$\sin x - 0,2x = 0$	-
10	$10 \cos x - 0,1x^2 = 0$	-
11	$2 \lg(x+7) - 5 \sin x = 0$	-
12	$4 \cos x + 0,3x = 0$	-
13	$\sqrt{1-x} = 5 \sin 2x$	-
14	$2x^2 - 5 = 2^x$	-
15	$10 - 0,5x^2 = 2^{-x}$	-



## Примеры тестовых заданий

**Особенности математических вычислений, реализуемых на ЭВМ. Теоретические основы численных методов. Математические программные системы**

**Вопрос 1**

Заданы два приближенных числа  $a = 2 \pm 0,1$ ,  $b = 1,2 \pm 0,05$ . Тогда предельная абсолютная погрешность разности этих чисел равна...

- 0,15
- 0,05
- 0,1

**Вопрос 2**

Предельная абсолютная погрешность числа  $a = 25,146$ , у которого все цифры верные (в широком смысле) равна...

- 0,0001
- 0,001
- 0,0005
- 0,00005

**Вопрос 3**

Количество верных значащих цифр (в широком смысле) для приближенного числа  $4,214 \pm 0,05$  равно

- 2
- 3
- 4

**Вопрос 4**

Заданы два приближенных числа  $a = 4 \pm 0,1$ ,  $b = 2 \pm 0,1$ . Тогда предельная абсолютная погрешность произведения этих чисел равна...

- 0,6
- 0,01
- 0,2

**Вопрос 5**

Заданы два приближенных числа  $a = 8 \pm 0,2$ ,  $b = 4 \pm 0,1$ . Тогда предельная абсолютная погрешность частного  $\frac{a}{b}$  этих чисел равна...

- 0,1
- 0,05
- 0,6



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому комплексу

С.А.Упоров

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В.06 ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ

Направление подготовки

*13.03.02 Электроэнергетика и электротехника*

Профиль:

*Электроэнергетика горных и промышленных предприятий*

формы обучения: **очная, заочная**

год набора: 2021

Автор: Антропов Л.А., доцент, к.т.н.

Одобрена на заседании кафедры

Электротехники

(название кафедры)

Зав.кафедрой

(подпись)

Угольников А. В.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 09.10.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

Горномеханического

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Осипов П. А.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 14.10.2020

(Дата)


Екатеринбург

**Рабочая программа актуализирована в части разделов:**

- Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Одобрено на заседании кафедры электротехники. Протокол от «12» марта 2021 № 7.

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_

*подпись*

Угольников А. В.

*И.О. Фамилия*

## Аннотация рабочей программы дисциплины – «Теплоснабжение предприятий»

**Трудоемкость дисциплины:** 4 з.е. 144 часа.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов знаний о физических принципах получения, транспортировки, распределения и использования тепловой энергии в тепло-энергетических системах промышленных предприятий, о построении, оптимизации и управлении системами теплоснабжения и об их эксплуатации.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина (модуль) «Теплоснабжение предприятий» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины (модуля):**

*профессиональные*

- способен проверять техническое состояние оборудования и организации профилактических осмотров, текущего ремонта электрических и тепловых станций (ПК-3)

**Результат изучения дисциплины (модуля):**

*Знать:*

- физические принципы получения энергии, ее сохранения, преобразования, транспортирования и распределения для нужд теплоснабжения и теплопотребления;

- устройство и рабочие циклы теплофикационных систем, основные принципы функционирования современных систем производства тепловой энергии для нужд теплоснабжения, типовые проектные решения и основные виды используемого оборудования;

- устройство и особенности функционирования теплоиспользующего оборудования в системах теплоснабжения, в теплоэнергетических системах промышленных предприятий, типовые проектные решения в этой области;

- устройство, особенности функционирования и эксплуатации основных и вспомогательных элементов систем теплоснабжения, включая источники тепловой энергии, системы распределения, транспортировки тепловой энергии и системы потребителей тепловой энергии;

- особенности формирования и расчёта температурных и гидравлических режимов систем теплоснабжения и теплопотребления;

- методики подбора оборудования и анализа режимов функционирования его отдельных элементов;

- методики расчета, регулирования и оптимизации систем производства, транспортировки и распределения тепловой энергии в системах теплоснабжения и теплопотребления;

- способы и методы обеспечения надежности при проектировании и эксплуатации систем теплоснабжения;

- общие принципы организации систем теплоснабжения и теплопотребления и управления ими;

- принципы и основные технические решения автоматизации и телемеханизации систем теплоснабжения и теплопотребления;

- основы монтажа и эксплуатации тепловых сетей и оборудования систем теплоснабжения;

- правила эксплуатации систем теплоснабжения и теплопотребления, техники безопасности, нормы охраны труда при техническом обслуживании и монтаже указанных систем

*Уметь:*

- осуществлять расчёт тепловых сетей и подбор оборудования, узлов и агрегатов систем теплоснабжения и теплопотребления;

- производить расчеты теплового потребления, регулирования температурных и гидравлических режимов систем теплоснабжения при производстве, транспортировке и распределении тепловой энергии;
- производить наладку температурных и гидравлических режимов работы систем теплоснабжения и теплопотребления;
- выбирать наиболее оптимальные и экономически целесообразные технические решения при проектировании и создании систем теплоснабжения;
- обеспечивать наиболее надежные при эксплуатации систем теплоснабжения и теплопотребления технические решения

*Владеть:*

- навыками проектирования систем теплоснабжения и теплопотребления;
- навыками подбора насосного, теплогенерирующего, теплоиспользующего, контрольно-измерительного и регулирующего оборудования систем теплоснабжения, а также средств учета потребления энергии;
- навыками определения наиболее рациональных и оптимальных схем организации теплоснабжения и теплопотребления;
- навыками проведения научных исследований и поисковых работ в области теплоснабжения;
- способностью организации работы персонала по обслуживанию теплоэнергетического оборудования, составлению заявок на оборудование, запасные части, подготовке технической документации на ремонт, способностью к приемке и освоению вводимого оборудования;
- навыками самообучения.

## ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Теплоснабжение предприятий» является изучение структуры, теоретических и технических основ и принципов функционирования систем транспортировки, распределения и потребления тепловой энергии, требований надежной и экономичной эксплуатации этих систем при высоких термодинамических и экономических показателях эффективности.

Для достижения указанной цели необходимо овладение знаниями в области теплоснабжения и оборудования источников теплоснабжения, тепловых сетей и подстанций.

### 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения «Теплоснабжение предприятий» и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2		3
ПК-3: способен проверять техническое состояние оборудования и организации профилактических осмотров, текущего ремонта электрических и тепловых станций	знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- физические принципы получения энергии, ее сохранения, преобразования, транспортирования и распределения для нужд теплоснабжения и теплопотребления;</li> <li>- устройство и рабочие циклы теплофикационных систем, основные принципы функционирования современных систем производства тепловой энергии для нужд теплоснабжения, типовые проектные решения и основные виды используемого оборудования;</li> <li>- устройство и особенности функционирования теплоиспользующего оборудования в системах теплоснабжения, в теплоэнергетических системах промышленных предприятий, типовые проектные решения в этой области;</li> <li>- устройство, особенности функционирования и эксплуатации основных и вспомогательных элементов систем теплоснабжения, включая источники тепловой энергии, системы распределения, транспортировки тепловой энергии и системы потребителей тепловой энергии;</li> <li>- особенности формирования и расчёта температурных и гидравлических режимов систем теплоснабжения и теплопотребления;</li> <li>- методики подбора оборудования и анализа режимов функционирования его отдельных элементов;</li> <li>- методики расчета, регулирования и оптимизации систем производства, транспортировки и распределения тепловой энергии в системах теплоснабжения и теплопотребления;</li> </ul>	<p>ПК-3.1. Проводит регулярную техническую учебу и инструктаж персонала перед началом производства работ.</p> <p>ПК-3.2. Подготавливает проекты планы-графики и программы технического обслуживания и ремонта оборудования подстанций.</p> <p>ПК-3.3. Организует подготовку рабочих мест для безопасного производства работ</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- способы и методы обеспечения надежности при проектировании и эксплуатации систем теплоснабжения;</li> <li>- общие принципы организации систем теплоснабжения и теплоснабжения и теплотребления и управления ими;</li> <li>- принципы и основные технические решения автоматизации и телемеханизации систем теплоснабжения и теплотребления;</li> <li>- основы монтажа и эксплуатации тепловых сетей и оборудования систем теплоснабжения;</li> <li>- правила эксплуатации систем теплоснабжения и теплотребления, техники безопасности, нормы охраны труда при техническом обслуживании и монтаже указанных систем.</li> </ul>	
	уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять расчёт тепловых сетей и подбор оборудования, узлов и агрегатов систем теплоснабжения и теплотребления;</li> <li>- производить расчеты теплового потребления, регулирования температурных и гидравлических режимов систем теплоснабжения при производстве, транспортировке и распределении тепловой энергии;</li> <li>- производить наладку температурных и гидравлических режимов работы систем теплоснабжения и теплотребления;</li> <li>- выбирать наиболее оптимальные и экономически целесообразные технические решения при проектировании и создании систем теплоснабжения;</li> <li>- обеспечивать наиболее надежные при эксплуатации систем теплоснабжения и теплотребления технические решения.</li> </ul>	
	владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками проектирования систем теплоснабжения и теплотребления;</li> <li>- навыками подбора насосного, теплогенерирующего, теплоиспользующего, контрольно-измерительного и регулирующего оборудования систем теплоснабжения, а также средств учета потребления энергии;</li> <li>- навыками определения наиболее рациональных и оптимальных схем организации теплоснабжения и теплотребления;</li> <li>- навыками проведения научных исследований и поисковых работ в области теплоснабжения;</li> <li>- способностью организации работы персонала по обслуживанию теплоэнергетического оборудования, составлению заявок на оборудование, запасные части, подготовке технической документации на ремонт, способностью к приемке и освоению вводимого оборудования;</li> </ul>	



		- навыками самообучения.	
--	--	--------------------------	--

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Теплоснабжение предприятий» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы,	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
4	144	32	16		69	+		К	-
<i>заочная форма обучения</i>									
4	144	6	6		132	+		К	-

### 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. работы		
1.	Введение	1				
2.	Потребление тепловой энергии	2	2			20
3.	Системы теплоснабжения	2				16
4.	Горячее водоснабжение	2	2			20
5.	Регулирование тепловой нагрузки	2	2			16
6.	Тепловые пункты	2				14
7.	Схемы построения тепловых сетей. Гидравлический расчет тепловых сетей	2	2			
8.	Гидравлические режимы тепловых сетей	2	4			
9.	Конструкции, конструктивные элементы и оборудование тепловых сетей	2	2			

10.	Прокладки тепловых сетей	2				
11.	Тепловая изоляция и тепловые потери	2	2			
12.	Источники теплоты в промышленных системах теплоснабжения	2				
13.	Обработка воды для тепловых сетей и систем горячего водоснабжения	1				10
14.	Основные технические требования к строительству наружных водяных тепловых сетей, тепловых пунктов и систем теплоснабжения	2				14
15.	Основы эксплуатации систем теплоснабжения	2				20
16.	Экономические аспекты проектирования и эксплуатации систем теплоснабжения	2				16
17.	Надежность систем теплоснабжения	2				20
18.	Современные тенденции в проектировании новых и модернизации существующих систем теплоснабжения. Перспективы развития систем тепло- энергоснабжения	1				16
<b>ИТОГО</b>		<b>32</b>	<b>16</b>			<b>96</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. работы		
1.	Введение					
2.	Потребление тепловой энергии	1	1			20
3.	Системы теплоснабжения	1	1			16
4.	Горячее водоснабжение					20
5.	Регулирование тепловой нагрузки					16
6.	Тепловые пункты					14
7.	Схемы построения тепловых сетей. Гидравлический расчет тепловых сетей	1	1			6
8.	Гидравлические режимы тепловых сетей					6
9.	Конструкции, конструктивные элементы и оборудование тепловых сетей					6
10.	Прокладки тепловых сетей					6
11.	Тепловая изоляция и тепло-					6

	вые потери					
12.	Источники теплоты в промышленных системах теплоснабжения					6
13.	Обработка воды для тепловых сетей и систем горячего водоснабжения	1	1			10
14.	Основные технические требования к строительству наружных водяных тепловых сетей, тепловых пунктов и систем теплоснабжения	1	1			14
15.	Основы эксплуатации систем теплоснабжения	1	1			20
16.	Экономические аспекты проектирования и эксплуатации систем теплоснабжения					16
17.	Надежность систем теплоснабжения					20
18.	Современные тенденции в проектировании новых и модернизации существующих систем теплоснабжения. Перспективы развития систем тепло- энергоснабжения					16
	<b>ИТОГО</b>	<b>6</b>	<b>6</b>			<b>132</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Введение

Централизованное и децентрализованное (автономное) теплоснабжение, экономическое обоснование, способы организации. Виды централизованного теплоснабжения: теплофикация и теплоснабжение от котельных. Их достоинства и недостатки, области применения. Автономное теплоснабжение: его виды и сферы применения. Основные направления в развитии источников теплоты, тепловых сетей и теплопотребляющих систем. Экологические аспекты теплоснабжения.

### Тема 1. Потребление тепловой энергии

Классификация потребителей теплоты и методы определения ее расходов. Общие и удельные расходы теплоты зданиями. Часовые и годовые расходы теплоты. Суточные и годовые графики потребления теплоты (по видам теплопотребления и суммарные). Коэффициент неравномерности потребления теплоты. Определение расходов теплоты промышленными объектами.

### Тема 2. Системы теплоснабжения

Задачи и функции систем теплоснабжения. Основные элементы системы теплоснабжения: источники теплоты, тепловая сеть, местные системы теплопотребления, тепловые пункты. Вода и пар как теплоносители, их достоинства и недостатки, области применения. Водяные системы: закрытые, открытые, двухтрубные, многотрубные, комбинированные. Отопительно-вентиляционные вводы. Зависимое и независимое присоединение. Присоединение местных систем горячего водоснабжения к теплосетям в открытых и закрытых системах. Параллельное, смешанное и последовательное присоединение систем отопления и горячего водоснабжения к водяным тепловым сетям. Связанное и несвязанное регули-

рование подачи теплоты на отопление и горячее водоснабжение. Центральные и индивидуальные тепловые пункты. Паровые системы теплоснабжения. Схемы систем (с возвратом и без возврата конденсата), области их применения. Присоединение местных систем теплоснабжения к паровым сетям. Схемы сбора и транспорта конденсата. Два вида конденсатопроводов: сборные и напорные.

### **Тема 3. Горячее водоснабжение**

Роль и место горячего водоснабжения в системе теплоснабжения. Санитарное оборудование местных систем горячего водоснабжения. Водоразборная арматура. Схемы систем горячего водоснабжения. Прямоточные и циркуляционные системы. Компоновка водоразборно-циркуляционных стояков. Схемы трубопроводов и схемы присоединения полотенцесушителей. Расчет местных систем горячего водоснабжения. Определение расчетных расходов воды. Гидравлический расчет подающих трубопроводов. Учет накипеобразования в трубах. Основные гидравлические режимы циркуляционных систем. Расчет потерь теплоты подающими трубопроводами. Определение циркуляционных расходов воды. Гидравлический расчет циркуляционных трубопроводов. Особенности расчета систем при непосредственном разборе воды из теплосетей. Аккумуляторы в системах горячего водоснабжения. Определение запаса теплоты в аккумуляторах на основе интегральных графиков подачи и потребления теплоты. Квартальные системы горячего водоснабжения. Расчет квартальных теплопроводов. Схемы включения и подбор циркуляционных насосов, монтаж, наладка и эксплуатация местных систем. Коррозия и накипеобразование в местных системах и способы борьбы с ними. Основные требования к качеству горячей воды.

### **Тема 4. Регулирование тепловой нагрузки**

Общее уравнение регулирования. Переменные режимы теплообменных аппаратов. Тепловые характеристики теплообменных аппаратов. Коэффициенты нагрева и охлаждения. Расчет теплообменников систем горячего водоснабжения и отопления при переменных режимах. Центральное регулирование отопительной нагрузки. Качественное, количественное, качественно-количественное регулирование. Центральное регулирование разнородной нагрузки. Отопительно-бытовой график температур. Центральное регулирование по суммарной нагрузке отопления и горячего водоснабжения. Повышенный график. Центральное регулирование открытых систем теплоснабжения. Местное регулирование тепловых нагрузок. Регулирование отпуска теплоты в паровых системах теплоснабжения.

### **Тема 5. Тепловые пункты**

Виды и назначение тепловых пунктов. Абонентские вводы с зависимым присоединением систем отопления к тепловым сетям. Независимое присоединение систем отопления. Оборудование тепловых пунктов. Поверхностные теплообменные аппараты – пароводяные, водоводяные. Скоростные и емкостные теплообменники. Пластинчатые теплообменники. Автоматические регуляторы. Регуляторы расхода, температуры и давления. Регуляторы прямого и непрямого действия. Способы учета расхода теплоты. Применяемые счетчики расхода теплоты. Контрольно-измерительные приборы и вспомогательное оборудование. Теоретические основы теплового и гидравлического расчета теплообменников. Регулирование теплоотдачи теплообменников. Расчет водоподогревателей горячего водоснабжения и схемы их присоединения. Виды водоподогревателей, используемых для горячего водоснабжения. Их конструктивные характеристики. Тепловой и гидравлический расчеты. Параллельная схема присоединения подогревателей горячего водоснабжения и системы отопления к тепловой сети. Методика расчета. Двухступенчатая смешанная схема присоединения систем горячего водоснабжения и отопления. Методика расчета схемы. Экономические характеристики этих схем и области применения. Сокращение расхода сетевой воды при применении двухступенчатой последовательной схемы присоединения систем отопления и горячего водоснабжения и при центральном регулировании по повышенному

графику. Методика расчета схемы. Смешанная схема с ограничением расхода воды при повышенном температурном графике. Автоматизация схем присоединения.

#### **Тема 6. Схемы построения тепловых сетей. Гидравлический расчет тепловых сетей**

Схемы тепловых сетей, их структура, иерархическое построение. Районные, центральные, контрольно-распределительные и индивидуальные тепловые пункты. Определение расчетных расходов сетевой воды. Теоретические основы гидравлического расчета тепловых сетей. Методики гидравлического расчета теплопроводов. Гидравлический расчет паропроводов и конденсатопроводов.

#### **Тема 7. Гидравлические режимы тепловых сетей**

Основные требования к гидравлическому режиму. Пьезометрические графики. Статический и динамический режимы. Режим подпитки тепловых сетей. Выбор схем присоединения систем отопления зданий при сложном рельефе местности на основании пьезометрического графика. Пьезометрический график при сложном рельефе местности и протяженных тепловых сетях. Насосные подстанции. Гидравлическая устойчивость. Гидравлические режимы открытых систем теплоснабжения. Обеспечение надежности тепловых сетей и их управляемости. Циркуляционные и подпиточные насосы. Определение параметров сетевых подпиточных и смесительных насосов. Гидравлический удар в тепловых сетях. Защитные устройства.

#### **Тема 8. Конструкции, конструктивные элементы и оборудование тепловых сетей**

Трассировка и профиль тепловых сетей. Обоснование оптимальной трассировки. Конструктивные элементы тепловых сетей: трубы, запорная арматура. Компенсация температурных деформаций в тепловых сетях. Компенсаторы. Расчет компенсации. Подвижные и неподвижные опоры. Размещение компенсаторов и опор. Расчет усилий на опоры. Теплоизоляционные материалы и защитные конструкции трубопроводов.

#### **Тема 9. Прокладки тепловых сетей**

Конструкции тепловых сетей при различных видах их прокладки: подземной, надземной, канальной, бесканальной. Типы канальных прокладок. Современные промышленные бесканальные прокладки теплопроводов. Камеры обслуживания и контроля. Пересечения теплопроводов с различными инженерными сооружениями и естественными препятствиями. Защита подземных прокладок от действия грунтовых вод. Секционирующие и дренажные устройства.

#### **Тема 10. Тепловая изоляция и тепловые потери**

Тепловой расчет трубопроводов и арматуры тепловых сетей. Расчет теплотерь теплопроводами при надземной и подземной прокладках. Определение экономической толщины изоляции. Определение температурного поля грунта вокруг теплопроводов. Расчет падения температуры теплоносителя. Расчет теплопроводов по нормативным теплотерям. Алгоритмы расчетов на ЭВМ

#### **Тема 11. Источники теплоты в промышленных системах теплоснабжения**

Основные виды энергии и источники теплоты, используемые для теплоснабжения. Органическое и ядерное топливо, геотермальная и солнечная энергия, энергия грунта, вторичные тепловые энергоресурсы, электрическая энергия. Способы выработки энергии: комбинированные и отдельные. Тепловые паротурбинные ТЭЦ. Типы и принципиальные схемы котельных. Использование для теплоснабжения геотермальных вод, энергии грунта и вторичных энергоресурсов. Гелиотеплоснабжение и тепловые насосы. Современные тенденции развития источников теплоснабжения.

**Тема 12. Обработка воды для тепловых сетей и систем горячего водоснабжения**  
Основные требования к качеству подпиточной воды тепловых сетей. Способы борьбы с внутренней коррозией, шламом и накипью в системах теплоснабжения. Водоподготовка для тепловых сетей и местных систем горячего водоснабжения. Методы обработки воды.

**Тема 13. Основные технические требования к строительству наружных водяных тепловых сетей, тепловых пунктов и систем теплоснабжения**  
Способы прокладки, конструкции теплопроводов тепловых сетей и основные требования к ним. Подкачивающие и регулирующие насосные станции на подающей или обратной линии водяных тепловых сетей, районные или квартальные смесительные насосные станции. Требования к их строительству. Наземные баки-аккумуляторы горячей воды. Требования к их сооружению. Тепловые пункты и системы теплоснабжения. Требования к их строительству и комплектованию.

#### **Тема 14. Основы эксплуатации систем теплоснабжения**

Организация службы эксплуатации. Структура эксплуатационной службы. Функции отдельных линейных и функциональных структурных подразделений. Обслуживание тепловых сетей. Содержание функции обслуживания сетей, состав работ и персонала по обслуживанию сетей. Основные задачи, функции, состав работ и персонала по обслуживанию тепловых пунктов. Основные задачи, функции, состав работ и персонала по осуществлению технического надзора и приемки систем теплоснабжения. Основные задачи, функции, состав работ и персонала по осуществлению пуска, наладки систем теплоснабжения и испытания тепловых сетей. Служба подземных сооружений. Защита тепловых сетей от коррозии. Виды и причины коррозии, основные методы предотвращения коррозии трубопроводов тепловых сетей.

#### **Тема 15. Экономические аспекты проектирования и эксплуатации систем теплоснабжения**

Требования к проектированию систем теплоснабжения населенных пунктов. Выбор экономически обоснованных вариантов теплоснабжения и строительства тепловых сетей. Техничко-экономическое обоснование при проектировании. Основные направления работы и меры по экономии тепловой и электрической энергии при проектировании, строительстве и эксплуатации тепловых сетей. Нормирование и технико-экономические показатели тепловой сети. Нормирование эксплуатационных тепловых потерь через изоляцию трубопроводов, утечек воды. Расход электроэнергии на перекачку теплоносителя. Учет отпуска и учет потребления теплоты.

#### **Тема 16. Надежность систем теплоснабжения**

Понятие надежности систем энергоснабжения, термины и определения. Основные показатели надежности систем и их расчет. Обеспечение надежности систем теплоснабжения при их проектировании. Обеспечение надежности при эксплуатации систем теплоснабжения.

#### **Тема 17. Современные тенденции в проектировании новых и модернизации существующих систем теплоснабжения. Перспективы развития систем тепло-энергоснабжения**

Новый взгляд на централизацию и децентрализацию систем теплоснабжения. Системный подход при выборе вариантов и схем тепло-энергоснабжения, обеспечивающий экономию первичной энергии. Внедрение когенерационных установок для выработки электрической энергии на базе коммунально-бытового и промышленного теплоснабжения. Интеграция

малых и крупных ТЭЦ. Применение экономичных методов регулирования тепловых и гидравлических режимов. Использование современных материалов и конструкций.

## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач, кейсов и проч.); интерактивные (бизнес-кейсы, групповые дискуссии, тренинги, анализ ситуаций, деловые и ролевые игры, круглые столы, иные) технологии обучения.

## 7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Теплоснабжение предприятий» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.*

Для выполнения контрольной работы студентами кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.*

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, зачет

## 8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: [выбрать из приложения 1] например: тест, контрольная работа, опрос.

№ п/п	Тема	Конкретизированные результаты обучения (показатели оценивания компетенций)	Оценочные средства
1	Потребление тепловой энергии	<i>Знает:</i> Классификацию потребителей теплоты и методы определения ее расходов. <i>Умеет:</i> Определять общие и удельные расходы теплоты зданиями. Часовые и годовые расходы теплоты. Суточные и годовые графики потребления теплоты (по видам теплопотребления и суммарные). Коэффициент неравномерности потребления теплоты. <i>Владеет:</i> Навыками определения расходов теплоты промышленными объектами.	тест
2	Системы теплоснабжения	<i>Знает:</i> Задачи и функции систем теплоснабжения. Основные элементы системы	

		<p>теплоснабжения. Теплоносители, их достоинства и недостатки, области применения. Водяные системы. Отопительно-вентиляционные вводы.</p> <p><i>Умеет:</i> Различать зависимое и независимое присоединение; присоединение местных систем горячего водоснабжения к теплосетям в открытых и закрытых системах; параллельное, смешанное и последовательное присоединение систем отопления и горячего водоснабжения к водяным тепловым сетям; связанное и несвязанное регулирование подачи теплоты на отопление и горячее водоснабжение; центральные и индивидуальные тепловые пункты.</p> <p><i>Владеет:</i> Схемами систем (с возвратом и без возврата конденсата), области их применения; схемами сбора и транспорта конденсата. Двумя видами конденсаторов: сборными и напорными.</p>	
3	Горячее водоснабжение	<p><i>Знает:</i> Роль и место горячего водоснабжения в системе теплоснабжения. Санитарное оборудование местных систем горячего водоснабжения. Водоразборную арматура. Компоновку водоразборно-циркуляционных стояков. Аккумуляторы в системах горячего водоснабжения. О коррозии и накипеобразование в местных системах и способах борьбы с ними. Основные требования к качеству горячей воды.</p> <p><i>Умеет:</i> Определять расход воды. Вести учет накипеобразования в трубах. Осуществлять расчет потерь теплоты подающими трубопроводами.</p> <p><i>Владеет:</i> Схемами систем горячего водоснабжения. Гидравлическим расчетом подающих трубопроводов. Методами расчета местных систем горячего водоснабжения. Основными гидравлическими режимами циркуляционных систем. Определением циркуляционных расходов воды. Гидравлическим расчетом циркуляционных трубопроводов. Представляет особенности расчета систем при непосредственном разборе воды из теплосетей. Определением запаса теплоты в аккумуляторах на основе интегральных графиков подачи и потребления теплоты. Схемами включения и подбором циркуляционных насосов, их монтажом наладкой и эксплуатацией.</p>	
4	Регулирование	<p><i>Знает:</i> Общее уравнение регулирования.</p>	



	тепловой нагрузки	<p>Переменные режимы теплообменных аппаратов. Тепловые характеристики теплообменных аппаратов. Коэффициенты нагрева и охлаждения. Центральное регулирование отопительной нагрузки.</p> <p><i>Умеет:</i> Производить расчет теплообменников систем горячего водоснабжения и отопления при переменных режимах.</p> <p><i>Владеет:</i> Методами центрального регулирования разнородной нагрузкой; центрального регулирования по суммарной нагрузке отопления и горячего водоснабжения; центрального регулирования открытых систем теплоснабжения; местного регулирования тепловых нагрузок; регулирования отпуска теплоты в паровых системах теплоснабжения.</p>	
5	Тепловые пункты	<p><i>Знает:</i> Виды и назначение тепловых пунктов. Абонентские вводы с зависимым присоединением систем отопления к тепловым сетям. Независимое присоединение систем отопления. Оборудование тепловых пунктов. Поверхностные теплообменные аппараты – пароводяные, водоводяные. Скоростные и емкостные теплообменники. Пластинчатые теплообменники. Автоматические регуляторы. Регуляторы расхода, температуры и давления. Регуляторы прямого и непрямого действия. Применяемые счетчики расхода теплоты. Контрольно-измерительные приборы и вспомогательное оборудование. Виды водоподогревателей, используемых для горячего водоснабжения. Их конструктивные характеристики.</p> <p><i>Умеет:</i> Регулировать теплоотдачу теплообменников.</p> <p><i>Производит:</i> тепловой и гидравлический расчеты; расчет водоподогревателей горячего водоснабжения. <i>Владеет:</i> Способами учета расхода теплоты. Теоретическими основами теплового и гидравлического расчета теплообменников. Параллельной схемой присоединения подогревателей горячего водоснабжения и системы отопления к тепловой сети. Двухступенчатой смешанной схемой присоединения систем горячего водоснабжения и отопления. Экономическими характеристиками этих схем и области их применения. Методами сокращения расхода сетевой воды при применении двухступенча-</p>	Контрольная работа № 1, опрос

		той последовательной схемы присоединения систем отопления и горячего водоснабжения и при центральном регулировании по повышенному графику. Смешанной схемой с ограничением расхода воды при повышенном температурном графике.	
6	Схемы построения тепловых сетей. Гидравлический расчет тепловых сетей	<p><i>Знает:</i> Схемы тепловых сетей, их структуру, иерархическое построение. Районные, центральные, контрольно-распределительные и индивидуальные тепловые пункты.</p> <p>Теоретические основы гидравлического расчета тепловых сетей.</p> <p><i>Умеет:</i> Рассчитывать расходы сетевой воды.</p> <p><i>Владеет:</i> Методикой: гидравлического расчета теплопроводов; гидравлического расчета паропроводов и конденсатопроводов.</p>	
7	Гидравлические режимы тепловых сетей	<p><i>Знает:</i> Основные требования к гидравлическому режиму. Пьезометрические графики.</p> <p>Пьезометрический график при сложном рельефе местности и протяженных тепловых сетях. Статический и динамический режимы. Режим подпитки тепловых сетей. Насосные подстанции. Циркуляционные и подпиточные насосы. Что такое гидравлическая устойчивость. Гидравлические режимы открытых систем теплоснабжения. Что такое гидравлический удар в тепловых сетях. Защитные устройства.</p> <p><i>Умеет:</i> Определять параметры сетевых подпиточных и смесительных насосов.</p> <p><i>Владеет:</i> Выбором схем присоединения систем отопления зданий при сложном рельефе местности на основании пьезометрического графика. Способами обеспечения надежности тепловых сетей и их управляемости.</p>	
8	Конструкции, конструктивные элементы и оборудование тепловых сетей	<p><i>Знает:</i> Что такое трассировка и профиль тепловых сетей. Конструктивные элементы тепловых сетей. Что такое компенсаторы и подвижные и неподвижные опоры. Правила размещения компенсаторов и опор. Теплоизоляционные материалы и защитные конструкции трубопроводов.</p> <p><i>Умеет:</i> Обосновывать оптимальную трассировку тепловых сетей.</p> <p><i>Осуществлять:</i> расчет компенсации. расчет усилий на подвижные и неподвижные опоры.</p>	

		<i>Владеет</i> Способами компенсации температурных деформаций в тепловых сетях.	
9	Прокладки тепловых сетей	<i>Знает:</i> Конструкции тепловых сетей при различных видах их прокладки. Типы канальных прокладок. Современные индустриальные бесканальные прокладки теплопроводов. Что такое камеры обслуживания и контроля. Виды пересечения теплопроводов с различными инженерными сооружениями и естественными препятствиями. <i>Что такое</i> секционирующие и дренажные устройства. <i>Владеет:</i> Способами защиты Подземных прокладок от действия грунтовых вод. Секционирующие и дренажные устройства.	
10	Тепловая изоляция и тепловые потери	<i>Знает:</i> Тепловой расчет трубопроводов и арматуры тепловых сетей. Расчет теплопотерь теплопроводами при надземной и подземной прокладках. Расчет падения температуры теплоносителя. Расчет теплопроводов по нормативным теплопотерям. Правила определения: экономической толщины изоляции; температурного поля грунта вокруг теплопроводов. <i>Умеет:</i> Осуществлять тепловой расчет трубопроводов и арматуры тепловых сетей; расчет теплопотерь теплопроводами при надземной и подземной прокладках; определение экономической толщины изоляции; определение температурного поля грунта вокруг теплопроводов. рассчитывать падение температуры теплоносителя. рассчитывать теплопроводы по нормативным теплопотерям. <i>Владеет:</i> Алгоритмами перечисленных выше расчетов на ЭВМ	
11	Источники теплоты в промышленных системах теплоснабжения	<i>Знает:</i> Основные источники теплоты, используемые для теплоснабжения. Органическое и ядерное топливо, вторичные тепловые энергоресурсы, Основные виды энергии. Способы выработки энергии. Тепловые паротурбинные ТЭЦ. Типы и принципиальные схемы котельных. Использование для теплоснабжения геотермальных вод, энергии грунта и вторичных энергоресурсов. Современные тенденции развития источников теплоснабжения.	
12	Обработка воды	<i>Знает:</i> Основные	

	для тепловых сетей и систем горячего водоснабжения	<p>требования к качеству подпиточной воды тепловых сетей.</p> <p>Требования водоподготовки для тепловых сетей и местных систем горячего водоснабжения.</p> <p><i>Владеет:</i> Способами борьбы с внутренней коррозией, шламом и накипью в системах теплоснабжения. Методами обработки воды.</p>	
13	Основные технические требования к строительству наружных водяных тепловых сетей, тепловых пунктов и систем теплоснабжения	<p><i>Знает:</i> Основные требования к способам прокладки, конструкции теплопроводов тепловых сетей.</p> <p>Что такое подкачивающие и регулирующие насосные станции на подающей или обратной линии водяных тепловых сетей; районные или квартальные смесительные насосные станции, требования к их строительству; тепловые пункты и системы теплоснабжения; требования к их строительству и комплектованию; наземные баки-аккумуляторы горячей воды.</p> <p><i>Владеет:</i> Способами прокладки, конструкции теплопроводов тепловых сетей.</p>	Контрольная работа № 1, тест
14	Основы эксплуатации систем теплоснабжения	<p><i>Знает:</i> Организацию службы эксплуатации систем теплоснабжения. Структуру эксплуатационной службы. Функции отдельных линейных и функциональных структурных подразделений. Обслуживание тепловых сетей. Содержание функции обслуживания сетей, состав работ и персонала по обслуживанию сетей. Основные задачи, функции, состав работ и персонала по обслуживанию тепловых пунктов. Основные задачи, функции, состав работ и персонала по осуществлению технического надзора и приемки систем теплоснабжения. Основные задачи, функции, состав работ и персонала по осуществлению пуска, наладки систем теплоснабжения и испытания тепловых сетей. Структуру и функции службы подземных сооружений. Виды и причины коррозии.</p> <p><i>Владеет:</i> Способами защиты тепловых сетей от коррозии. Основными методами предотвращения коррозии трубопроводов тепловых сетей.</p>	
15	Экономические аспекты проектирования и эксплуатации систем теплоснабжения	<p><i>Знает:</i> Требования к проектированию систем теплоснабжения. Нормирование и технико-экономические показатели тепловой сети. Нормирование эксплуатационных тепловых потерь через изоляцию тру-</p>	

		<p>бопроводов, утечек воды.</p> <p><i>Умеет:</i> Выбирать экономически обоснованные варианты теплоснабжения и строительства тепловых сетей. Осуществлять технико-экономическое обоснование при проектировании систем теплоснабжения. Рассчитывать расход электроэнергии на перекачку теплоносителя.</p> <p>Вести учет отпуска и учет потребления теплоты.</p> <p><i>Владеет:</i> Способами экономии тепловой и электрической энергии при проектировании, строительстве и эксплуатации тепловых сетей.</p>	
16	Надежность систем теплоснабжения	<p><i>Знает:</i> Что такое надежность систем энергоснабжения. Основные показатели надежности систем энергоснабжения.</p> <p><i>Умеет:</i> Рассчитывать основные показатели надежности систем энергоснабжения.</p> <p><i>Владеет:</i> Методами обеспечения надежности систем теплоснабжения при их проектировании и эксплуатации.</p>	
17	Современные тенденции в проектировании новых и модернизации существующих систем теплоснабжения. Перспективы развития систем теплоснабжения	<p><i>Знает:</i> Перспективы централизации и децентрализации систем теплоснабжения. Когенерационные установки для выработки электрической энергии на базе коммунально-бытового и промышленного теплопотребления. <i>Владеет:</i> Системным подходом при выборе вариантов и схем теплоэнергоснабжения, обеспечивающий экономию первичной энергии. Экономичными методами регулирования тепловых и гидравлических режимов.</p>	

При реализации дисциплины используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине (модулю) представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине (модулю).

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачет с оценкой	Отметка о зачете
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	Зачтено
50-64	Удовлетворительно	Зачтено
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

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

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, нормативных правовых актов, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **10 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **10.1 Основная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Соколов, Е.Я. Теплофикация и тепловые сети [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Е.Я. Соколов.- 8-е изд., стер. - Москва : Изд-во МЭИ, 2006. - 472 с. : ил. - Прил.: с. 432-464. - Библиогр.: с. 465-469. - ISBN 5-903072-15-9. Режим доступа: <a href="https://www.studmed.ru/sokolov-eya-teplofikaciya-i-teplovye-seti_52a32f667e9.html">https://www.studmed.ru/sokolov-eya-teplofikaciya-i-teplovye-seti_52a32f667e9.html</a>	Электронный ресурс
2	Теплотехника [Электронный ресурс] : Учеб. для вузов / Амерханов Р.А, Драганов Б.Х. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 2006. – 432 с. Режим доступа: <a href="https://ru.b-ok.cc/book/3349554/765a65">https://ru.b-ok.cc/book/3349554/765a65</a>	Электронный ресурс

### **10.2 Дополнительная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	СНиП 2.04.07-86* Тепловые сети. -М.: Госстрой Россини, 1998. Режим доступа: <a href="http://docs.cntd.ru/document/9056427">http://docs.cntd.ru/document/9056427</a>	Электронный ресурс
2	СП 41-101-95. Проектирование тепловых пунктов. - М.: Минстрой России, 1997. Режим доступа: <a href="https://files.stroyinf.ru/Data1/4/4920/">https://files.stroyinf.ru/Data1/4/4920/</a>	Электронный ресурс
3	СНиП 2.04.14-88*. Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов. - М.: Госстрой Россини, 1998. Режим доступа: <a href="http://docs.cntd.ru/document/871001033">http://docs.cntd.ru/document/871001033</a>	Электронный ресурс
4	ТКП 45-4.02-183-2009 (02250) Тепловые пункты. Правила проектирования Режим доступа: <a href="http://jevet.by/doc/TKP-45-4-02-183-2009.pdf">http://jevet.by/doc/TKP-45-4-02-183-2009.pdf</a>	Электронный ресурс
5.	ТКП 45-4.02-89-2007 (02250) Тепловые сети бесканальной прокладки из стальных труб, предварительно термоизолированных пенополиуретаном в полиэтиленовой оболочке. Правила проектирования и монтажа. – Режим доступа: <a href="https://www.studmed.ru/tkp-45-402-89-2007-02250-teplovye-seti-beskanalnoy-prokladki-iz-stalnyh-trub-predvaritelno-termoizolirovannyh-penopoliuretanom-v-polietilenovoy-obolochke-pravila-proektirovaniya-i-montazha_d924f64c059.html">https://www.studmed.ru/tkp-45-402-89-2007-02250-teplovye-seti-beskanalnoy-prokladki-iz-stalnyh-trub-predvaritelno-termoizolirovannyh-penopoliuretanom-v-polietilenovoy-obolochke-pravila-proektirovaniya-i-montazha_d924f64c059.html</a>	Электронный ресурс

6.	ТКП 241-2010 (02230) Порядок разработки технико-экономического обоснования выбора схем теплоснабжения при строительстве и реконструкции объектов. - Режим доступа: <a href="https://files.stroyinf.ru/Data1/4/4920/">https://files.stroyinf.ru/Data1/4/4920/</a>	Электронный ресурс
----	--	--------------------

## 11 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа: <http://window.edu.ru>

## 12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Microsoft-Office
2. Microsoft-Windows
3. Microsoft-Visio
4. Autodesk-Educational Master Suite (AutoCAD, AutoCAD Architecture, AutoCAD Civil 3D, AutoCAD Inventor Professional Suite, AutoCAD Raster Design, MEP, Map 3D, Electrical, 3ds Max Design, Revit Architecture, Revit Structure, Revit

Информационные справочные системы

1. eLIBRARY.RU - НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА - <https://elibrary.ru/defaultx.asp>
2. Консультант Плюс - <http://www.consultant.ru>
3. РосТепло.ру - всё о теплоснабжении в России - <http://www.rosteplo.ru>
4. ЭБС "Консультант студента" - <https://biblioclub.ru>
5. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - <http://www.studentlibrary.ru>
6. Электронно-библиотечная система znanium.com - <http://znanium.com>
7. Электронно-библиотечная система Издательства Лань - <https://e.lanbook.com>

Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

## 13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

помещения, представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- лаборатории электрических цепей;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;

- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.



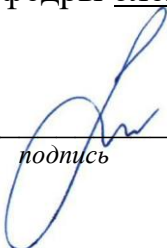


**Рабочая программа актуализирована в части разделов:**

- Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Одобрено на заседании кафедры электротехники. Протокол от «12» марта 2021 № 7.

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_

*подпись*

Угольников А. В.

*И.О. Фамилия*

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Надёжность, диагностика и испытания электрооборудования»**

**Трудоёмкость дисциплины:** 3 з. е. 108 часов.

**Цель дисциплины:** состоит в приобретении знаний и их практическое применение в области эксплуатации электрооборудования и аппаратов электроустановок потребителей, связанных с проведением испытаний, изучение принципов работы и схем включения измерительных приборов и технических средств для проверки испытаний электрооборудования.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Надёжность, диагностика и испытания электрооборудования» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений-выбрать нужное (смотри Учебный план) части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*профессиональные*

- способен проверять техническое состояние оборудования и организации профилактических осмотров, текущего ремонта электрических и тепловых станций (ПК-3);

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

– требования действующих нормативных документов, на соответствие которым проводятся испытания электроустановок потребителей;

– современные измерительные приборы, испытательные установки и методики проведения измерений и испытаний параметров электрооборудования электроустановок потребителей;

*Уметь*

– пользоваться действующими нормативными документами, на соответствие которым проводятся испытания электроустановок потребителей;

– подобрать современные измерительные приборы, испытательные установки и методики для проведения соответствующих измерений и испытаний параметров электрооборудования электроустановок потребителей;

– обеспечить безопасное проведение работ в действующих электроустановках потребителей электрической энергии;

– выполнять измерения и испытания параметров электрооборудования электроустановок потребителей;

– анализировать и оценивать результаты измерений и испытаний электроустановок потребителей электрической энергии, оформлять протоколы измерений и испытаний.

*Владеть:*

– методами проведения электрических испытаний.

## ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Надёжность, диагностика и испытания электрооборудования» является в приобретении знаний и их практическое применение в области эксплуатации электрооборудования и аппаратов электроустановок потребителей, связанных с проведением испытаний, изучение принципов работы и схем включения измерительных приборов и технических средств для проверки испытаний электрооборудования.

Для достижения указанной цели необходимо:

*ознакомление* обучаемых с требованиями действующих нормативных документов, на соответствие которым проводятся испытания электроустановок потребителей; с современными измерительными приборами, с испытательными установками и методиками проведения измерений и испытаний параметров электрооборудования электроустановок потребителей;

*обучение* студентов пользоваться действующими нормативными документами на соответствие которым проводятся испытания электроустановок потребителей; подбирать современные измерительные приборы, испытательные установки и методики для проведения соответствующих измерений и испытаний параметров электрооборудования электроустановок потребителей; безопасному проведению работ в действующих электроустановках потребителей электрической энергии; выполнять измерения и испытания параметров электрооборудования электроустановок потребителей; анализировать и оценивать результаты измерений и испытаний электроустановок потребителей электрической энергии, оформлять протоколы измерений и испытаний;

*формирование* у обучаемых методов проведения электрических испытаний.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения дисциплины «Надёжность, диагностика и испытания электрооборудования» и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2		3
ПК-3: способен проверять техническое состояние оборудования и организации профилактических осмотров, текущего ремонта электрических и тепловых станций	знать	требования действующих нормативных документов на соответствие которым проводятся испытания электроустановок потребителей; современные измерительные приборы, испытательные установки и методики проведения измерения и испытаний параметров электрооборудования электроустановок потребителей;	ПК-3.1. Проводит регулярную техническую учебу и инструктаж персонала перед началом производства работ. ПК-3.2. Подготавливает проекты планы-графики и программы технического обслуживания и ремонта оборудования подстанций. ПК-3.3. Организует подготовку рабочих мест для безопасного производства работ
	уметь	пользоваться действующими нормативными документами на соответствие которым проводятся испытания электроустановок потребителей; подобрать современные измерительные приборы, испытательные установки и методики для проведения соответствующих измерений и испытаний параметров электрооборудования электроустановок потребителей; обеспечить	

		печить безопасное проведение работ в действующих электроустановках потребителей электрической энергии; выполнять измерения и испытания параметров электрооборудования электроустановок потребителей; анализировать и оценивать результаты измерений и испытаний электроустановок потребителей электрической энергии, оформлять протоколы измерений и испытаний.	
	владеть	методами проведения электрических испытаний	

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Надёжность, диагностика и испытания электрооборудования» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
3	108	32	16	16	44	+	-	-	-
<i>заочная форма обучения</i>									
3	108	6	2	2	98	+	-	-	-

### 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. работы		
1.	Общие правила при проведении испытаний.	6	2	2		8
2.	Измерительные приборы и способы измерений при испытании электрооборудова-	6	2	2		8

	ния.					
3.	Методы испытаний асинхронных двигателей.	8	4	4		10
4.	Методы испытаний силовых трансформаторов, автотрансформаторов.	6	4	4		8
5.	Методы испытаний силовых кабельных линий.	6	4	4		10
	<b>ИТОГО</b>	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>16</b>		<b>44</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. работы		
6.	Общие правила при проведении испытаний.	1				18
7.	Измерительные приборы и способы измерений при испытании электрооборудования.	1				20
8.	Методы испытаний асинхронных двигателей.	1				20
9.	Методы испытаний силовых трансформаторов, автотрансформаторов.	2	1	1		20
10.	Методы испытаний силовых кабельных линий.	2	1	1		20
	<b>ИТОГО</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>98</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Тема 1: Общие правила при проведении испытаний.

Введение. Общие понятия и определения. Условия проведения испытаний электрооборудования. Требования безопасности при проведении испытаний электрооборудования.

### Тема 2: Измерительные приборы и способы измерений при испытании электрооборудования.

Измерительные приборы и способы измерений при испытании электрооборудования.

### Тема 3: Методы испытаний асинхронных двигателей.

Определение коэффициента трансформации двигателей с фазным ротором. Определение тока и потерь холостого хода. Определение тока и потерь короткого замыкания, начального пускового вращающего момента и начального пускового тока. Испытание на нагревание. Определение рабочих характеристик, коэффициента полезного действия, коэффициента мощности и скольжения. Определение кривой вращающего момента, значений максимального и минимального вращающих моментов. Определение частотных характеристик. Определение добавочных потерь.

### Тема 4: Методы испытаний силовых трансформаторов, автотрансформаторов.

Определение условий включения трансформатора. Измерения сопротивлений изоляции. Измерение тангенса угла диэлектрических потерь изоляции обмоток. Испытание повышенным напряжением промышленной частоты изоляции обмоток, цепей защитной аппаратуры. Проверка коэффициента трансформации. Проверка группы соединения обмоток трехфазных трансформаторов и полярности выводов однофазных трансформаторов. Испытание бака на плотность. Проверка средств защиты масла от воздействия окружающего воздуха. Испытания трансформаторного масла. Оценка влажности твердой изоляции. Тепловизионный контроль.

#### **Тема 5: Методы испытаний силовых кабельных линий.**

Определение целостности жил и фазировки. Измерение сопротивления изоляции. Испытание повышенным выпрямленным напряжением. Контроль заземлений. Проверка антикоррозионных защит. Измерение температуры кабелей. Испытание пластмассовой оболочки повышенным выпрямленным напряжением. Методы испытаний воздушных линий. Проверка состояния трассы ВЛ. Проверка состояния фундаментов опор. Контроль проводов грозозащитных тросов. Контроль изоляторов и изолирующих подвесок. Измерение сопротивления изоляции. Измерение распределения напряжения по изоляторам. Проверка заземляющих устройств. Тепловизионный контроль.

### **6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины предусматривает репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач, кейсов и проч.); интерактивные (бизнес-кейсы, групповые дискуссии, тренинги, анализ ситуаций, деловые и ролевые игры, круглые столы, иные) технологии обучения.

### **7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Надёжность, диагностика и испытания электрооборудования» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».*

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом и лабораторном занятии, зачет

### **8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: тест, реферат, опрос.

<i>№ п/п</i>	<i>Тема</i>	<i>Конкретизированные результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>
1	Общие правила при проведении испыта-	<i>Знать:</i> Общие понятия и определения. Требования безопасности при проведении испытаний электро-	опрос

№ п/п	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
	ний.	оборудования. <i>Уметь:</i> Использовать изученную терминологию. <i>Владеть:</i> Условиями проведения испытаний в электрооборудовании.	
2	Измерительные приборы и способы измерений при испытании электрооборудования.	<i>Знать:</i> Классификацию видов и методов измерений. Классы точности электроизмерительных приборов. Требования к измерениям. <i>Уметь:</i> Использовать изученную терминологию. <i>Владеть:</i> Навыками выполнения электрических измерений.	опрос, тест
3	Методы испытаний асинхронных двигателей.	<i>Знать:</i> Определение коэффициента трансформации двигателей с фазным ротором. <i>Уметь:</i> Определять ток и потери холостого хода. Определять рабочие характеристики, коэффициента полезного действия, коэффициента мощности и скольжения. Определять частотные характеристики. <i>Владеть:</i> Навыками испытания на нагревание.	опрос, реферат
4	Методы испытаний силовых трансформаторов, автотрансформаторов.	<i>Знать:</i> Определение условий включения трансформатора. Проверку коэффициента трансформации. <i>Уметь:</i> Определять измерения сопротивлений изоляции. Проверять средства защиты масла от воздействия окружающего воздуха. <i>Владеть:</i> Навыками испытания повышенным напряжением промышленной частоты изоляции обмоток, цепей защитной аппаратуры. Навыками испытания трансформаторного масла.	опрос, реферат
5	Методы испытаний силовых кабельных линий.	<i>Знать:</i> Определение целостности жил и фазировки. Измерение сопротивления изоляции. <i>Уметь:</i> Проверять антикоррозийную защиту. Измерять сопротивления изоляции. Измерять распределения напряжения по изоляторам. <i>Владеть:</i> методами испытания пластмассовой оболочки повышенным выпрямленным напряжением.	опрос

При реализации дисциплины используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине (модулю) представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине (модулю).

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачет с оценкой	Отметка о зачете
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	Зачтено
50-64	Удовлетворительно	Зачтено
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено



*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

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

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским) / лабораторным занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, нормативных правовых актов, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **10 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **10.1 Основная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Теория надёжности [Электронный ресурс]: учебник для вузов / Острейковский В. А. - М.: Высш. шк., 2003. - 463 с.: ил. - Режим доступа: <a href="https://www.studmed.ru/download/ostreykovskiy-va-teoriya-nadezhnosti_2fcb1bba699.html">https://www.studmed.ru/download/ostreykovskiy-va-teoriya-nadezhnosti_2fcb1bba699.html</a>	Электронный ресурс
2	Надёжность, оптимизация и диагностика автоматизированных систем: учебник/ М. Л. Хазин. – Урал. гос. горный ун-т. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2017. - 225 с.	15

### **10.2 Дополнительная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
3	Надёжность и диагностика систем управления: учеб. пособие / Хазин М. Л., Боярских Г. А. - Екатеринбург : УГГГА, 2001. - 170 с.: рис.; табл. - Библиогр.: с. 157-158.	18
4	Надёжность технических систем: учебное пособие / Г. А. Боярских, М. Л. Хазин; Уральская государственная горно-геологическая академия. - Екатеринбург: УГГГА, 2002. - 180 с.: рис., табл. - Библиогр.: с. 162.	46
5	Надёжность электрических машин: учебное пособие / Н. Л. Кузнецов. - М.: Издательский дом МЭИ, 2006. - 432 с.: ил.	10

## **11 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

[Российское образование. Федеральный портал](http://www.edu.ru) - <http://www.edu.ru>.

Национальный открытый университет «интуит» - <https://www.intuit.ru>;

Государственная публичная научно-техническая библиотека России - [www.gpntb.ru](http://www.gpntb.ru);

Российская государственная библиотека - [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru);

Электронная библиотека попечительского совета механико-математического факультета московского государственного университета - <http://lib.mexmat.ru>;

Научная электронная библиотека - <https://cyberleninka.ru>;  
Электронно-библиотечная система iprbooks - <http://www.iprbookshop.ru>.

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

### **Программное обеспечение**

Microsoft Windows 8 Professional.

Microsoft Office Standard 2013.

ABBYY FineReader 12 Professional.

Информационные справочные системы

ИПС «КонсультантПлюс».

СПС «Гарант».

Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Информационная система – <http://window.edu.ru>

### **Базы данных**

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

## **13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- лаборатория в аудитории 1223;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому комплексу

С.А.Упоров

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В.08 ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ И КОМПЛЕКСОВ

Направление подготовки

*13.03.02 Электроэнергетика и электротехника*

Профиль:

*Электроэнергетика горных и промышленных предприятий*

формы обучения: **очная, заочная**

год набора: 2021

Автор: Щеклеина И.Л., доцент, к.т.н.

Одобрена на заседании кафедры

Электротехники  
(название кафедры)

Зав.кафедрой

(подпись)

Угольников А. В.  
(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 09.10.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

Горномеханического  
(название факультета)

Председатель

(подпись)

Осипов П. А.  
(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 14.10.2020

(Дата)


Екатеринбург

**Рабочая программа актуализирована в части разделов:**

- Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Одобрено на заседании кафедры электротехники. Протокол от «12» марта 2021 № 7.

Заведующий кафедрой



\_\_\_\_\_

*подпись*

Угольников А. В.  
*И.О. Фамилия*

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Экономика и организация производства электротехнических устройств и комплексов»**

**Трудоемкость дисциплины:** 4 з. е. 144 часа.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов прочных знаний основных понятий, функций организации и управления производством электротехнических устройств и комплексов на основе экономических знаний и умений использовать методы системного подхода, функционально-стоимостного анализа, научно-технического прогнозирования и экспертирования.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Экономика и организация производства электротехнических устройств и комплексов» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения:**

*профессиональные*

- способен проверять техническое состояние оборудования и организации профилактических осмотров, текущего ремонта электрических и тепловых станций (ПК-3).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- основы теории организации производства на предприятии;
- сущность системного подхода в инженерной деятельности;
- основы функционально-стоимостного анализа использования трудовых ресурсов, средств и предметов труда по производству электротехнических устройств и комплексов;
- приемы и средства научно-технического прогнозирования и экспертирования.

*Уметь:*

- анализировать и решать вопросы, связанные с экономическими, организационными и психологическими аспектами производства электротехнических устройств и комплексов;
- применять правила системного подхода в инженерной деятельности;
- вести исследования, разрабатывать и реализовывать мероприятия по совершенствованию производства современных электротехнических устройств и комплексов.

*Владеть:*

- научными методами организации производства на предприятии, методами принятия решений, оценки рисков при производстве электротехнической продукции.

## ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

*Целью* освоения учебной дисциплины «Экономика и организация производства электротехнических устройств и комплексов» является подготовка студентов к производственно-технологической профессиональной деятельности.

Для достижения указанной цели необходимо:

- формирование у студентов прочных знаний об анализе рынка, оценке и повышении конкурентоспособности электротехнических устройств;
- формирование у студентов прочных знаний о научных методах организации производства электротехнической продукции: системном и функционально-стоимостном анализе как основе инженерной деятельности;
- формирование у студентов прочных знаний об эргономике и эстетике как части технического прогресса;
- формирование у студентов прочных знаний о научно-техническом прогнозировании;
- формирование получения навыков о функциях и задачах управления предприятием.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения дисциплины «Экономика и организация производства электротехнических устройств и комплексов» и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2		3
ПК-3: способен проверять техническое состояние оборудования и организации профилактических осмотров, текущего ремонта электрических и тепловых станций	знать	основы теории организации производства электротехнических устройств и комплексов; сущность системного подхода и функционально-стоимостного анализа; приемы и средства научно-технического прогнозирования и экспертирования; функции и задачи управления предприятием.	ПК-3.1. Проводит регулярную техническую учебу и инструктаж персонала перед началом производства работ. ПК-3.2. Подготавливает проекты планы-графики и программы технического обслуживания и ремонта оборудования подстанций. ПК-3.3. Организует подготовку рабочих мест для безопасного производства работ
	уметь	анализировать и принимать решения, связанные с экономическими, организационными и психологическими аспектами производства электротехнических устройств и комплексов; разрабатывать и реализовывать мероприятия по усовершенствованию производства современных электротехнических устройств и комплексов.	
	владеть	научными методами организации и управления производством на предприятии, методами принятия решений, оценки рисков при производстве электротехнической продукции.	

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Экономика и организация производства электротехнических устройств и комплексов» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
4	144	16	8	8	85		27	-	-
<i>заочная форма обучения</i>									
4	144	6	2	2	98		36	-	-

### 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. работы		
1.	Введение. Сущность и содержание курса	1	1	1		12
2.	Анализ рынка электротехнических устройств и комплексов	2	1	1		12
3.	Системный подход как основа инженерной деятельности по производству электротехнических устройств и комплексов	4	1	1		12
4.	Функционально-стоимостной анализ в производстве электротехнической продукции	3	1	1		12
5.	Эргономика, эстетика как часть технического прогресса	2	1	1		12
6.	Научно-техническое прогнозирование	2	1	1		12
7.	Функции и задачи управления предприятием. Методы приня-	2	2	2		13

	тия решений					
8.	Подготовка к экзамену					27
	<b>ИТОГО</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>8</b>		<b>112</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. работы		
1.	Введение. Сущность и содержание курса					12
2.	Анализ рынка электротехнических устройств и комплексов	1				12
3.	Системный подход как основа инженерной деятельности по производству электротехнических устройств и комплексов	1	1	1		12
4.	Функционально-стоимостной анализ в производстве электротехнической продукции	1				12
5.	Эргономика, эстетика как часть технического прогресса	1				12
6.	Научно-техническое прогнозирование	1	1	1		12
7.	Функции и задачи управления предприятием. Методы принятия решений	1				13
8.	Подготовка к экзамену					36
	<b>ИТОГО</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>134</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Тема 1: Сущность и содержание курса

Взаимосвязи курса с другими дисциплинами; аспекты технические и технологические, экономические, управленческие и психологические экономики и организации производства электротехнических устройств и комплексов.

### Тема 2: Анализ рынка электротехнических устройств и комплексов

Анализ внешней среды. Повышение конкурентоспособности продукции. Оценка конкурентоспособности, выбор сегмента рынка, уточнение рыночной ниши.

### Тема 3: Системный подход как основа инженерной деятельности по производству электротехнических устройств и комплексов

Сущность системного подхода. Классификация систем. Свойства систем. Правила применения системного подхода в инженерной деятельности по проектированию и производству электротехнических устройств и комплексов.

### Тема 4: Функционально-стоимостной анализ в производстве электротехнической продукции



Сущность, методы. Способы воздействия на производственный процесс. Функционально-стоимостной анализ использования трудовых ресурсов, средств и предметов труда. Место функционально-стоимостного анализа в повышении эффективности производства.

#### **Тема 5: Эргономика, эстетика как часть технического прогресса**

Понятие, цели, задачи эргономики. Миди- и микроэргономика. Структура трудовой деятельности с позиций эргономики. Факторы деятельности, вызывающие утомление; пути повышения безопасности и улучшения условий труда при производстве электротехнических устройств и комплексов. Понятие и категории эстетики как неотъемлемой части технического прогресса.

#### **Тема 6: Научно-техническое прогнозирование**

Научно-технический прогресс. Этапы научно-технического прогресса. От цели к прогнозам. Этапы и функции прогнозирования в проектировании и производстве современных электротехнических устройств и комплексов. Диапазон прогнозирования.

#### **Тема 7: Функции и задачи управления предприятием. Методы принятия решений**

Задачи и построение механизма управления. Основные принципы хозяйственного управления. Структура органов управления. Функции органов управления. Организация управления цехом, производственным участком предприятия. Организация управления объединением. Кадры управления. Сущность и роль решений в управлении производством. Сущность научных подходов к разработке решений. Требования к качеству решений. Оценка рисков и экономическое обоснование решений. Технология и организация разработки решений.

### **6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины предусматривает репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач, кейсов и проч.); интерактивные (бизнес-кейсы, групповые дискуссии, тренинги, анализ ситуаций, деловые и ролевые игры, круглые столы, иные) технологии обучения.

#### **7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Экономика и организация производства электротехнических устройств и комплексов» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника*

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом и лабораторном занятии, экзамен

#### **8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: опрос.

№ п/п	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Введение. Сущность и содержание курса	<i>Знать:</i> взаимосвязи курса с другими дисциплинами; аспекты технические и технологические, экономические, управленческие и психологические экономики и организации производства электротехнических устройств и комплексов. <i>Уметь:</i> объяснять сущность и содержание курса. <i>Владеть:</i> терминологией (название, понятие, обозначение); методами анализа и классификации аспектов.	Устный опрос
2	Анализ рынка электротехнических устройств и комплексов	<i>Знать:</i> цели анализа рынка электротехнической продукции, анализа стратегической функции предприятия и внешней среды, факторы и пути повышения конкурентоспособности продукции. <i>Уметь:</i> анализировать рынок электротехнической продукции, оценивать конкурентоспособность, выбирать сегменты рынка и уточнять рыночную нишу с целью достижения прибыли и решения социальных проблем путем выгодной реализации товара. <i>Владеть:</i> терминологией (название, понятие, обозначение, единицы измерения и соотношения между ними); методами анализа и расчета для достижения прибыли от производства и реализации продукции.	Письменный опрос
3	Системный подход как основа инженерной деятельности по производству электротехнических устройств и комплексов	<i>Знать:</i> сущность системного подхода, понятие систем и их классификацию и правила системного подхода. <i>Уметь:</i> применять системный подход с целью обеспечения качества принятия управленческих решений. <i>Владеть:</i> терминологией (название, понятие, обозначение, единицы измерения и соотношения между ними); методами анализа и исследования процессов в системе.	Письменный опрос
4	Функционально-стоимостной анализ в производстве электротехнической продукции	<i>Знать:</i> сущность, задачи и цели функционально-стоимостного анализа, принципы организации и последовательность его проведения. <i>Уметь:</i> применять функционально-стоимостной анализ с целью повышения прибыли и рентабельности производства <i>Владеть:</i> понятиями и терминологией (названия, понятия, обозначения, единиц измерений и соотношения между ними); методами расчета и анализа использования средств, предметов труда и трудовых ресурсов.	Письменный опрос
5	Эргономика, эстетика как часть технического прогресса	<i>Знать:</i> понятие, цели, задачи эргономики, структуру трудовой деятельности с позиций эргономики. Факторы деятельности, вызывающие утомление; пути повышения безопасности и улучшения условий труда при производстве электротехнических устройств и комплексов. Понятие и категории эстетики как неотъемлемой части технического прогресса. <i>Уметь:</i> проводить и внедрять результаты эргономических	Письменный опрос

		исследований для повышения производительности труда. <i>Владеть:</i> понятиями и терминологией (название, понятие, обозначение, единицы измерения и соотношения между ними); навыками внедрения результатов эргономических исследований для повышения производительности труда.	
6	Функции и задачи управления предприятием. Методы принятия решений	<i>Знать:</i> задачи и построение механизма управления, основные принципы хозяйственного управления. структуру органов управления, функции органов управления. <i>Уметь:</i> решать задачи и строить механизма управления, цехом, производственным участком, предприятием, объединением, подбирать кадры управления. <i>Владеть:</i> терминологией (названия, понятия, обозначения, единиц измерений и соотношения между ними); навыками анализа и принятия управленческих решений.	Письменный опрос
7	Введение. Сущность и содержание курса	<i>Знать:</i> взаимосвязи курса с другими дисциплинами; аспекты технические и технологические, экономические, управленческие и психологические экономики и организации производства электротехнических устройств и комплексов. <i>Уметь:</i> объяснять сущность и содержание курса. <i>Владеть:</i> терминологией (название, понятие, обозначение); методами анализа и классификации аспектов.	Устный опрос

При реализации дисциплины используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине (модулю) представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине (модулю).

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачет с оценкой	Отметка о зачете
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	Зачтено
50-64	Удовлетворительно	Зачтено
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамена.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

## 9 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.

3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским) / лабораторным занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, нормативных правовых актов, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **10 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **10.1 Основная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Организация производства [Электронный ресурс]: Учеб. для вузов. 3-е изд. / Фатхутдинов Р.А. – М.: ИНФРА-М, 2011. – 672 с. Режим доступа: <a href="https://znanium.com/spec/catalog/author/?id=ddb62d7f-efa8-11e3-9244-90b11c31de4c">https://znanium.com/spec/catalog/author/?id=ddb62d7f-efa8-11e3-9244-90b11c31de4c</a>	Электронный ресурс
2	Экономика и управление энергетическими предприятиями [Электронный ресурс]: Учебник для студ. высш. учеб. заведений / Т. Ф. Басова, Е. И. Борисов, В. В. Болотова и др.; Под ред. Н. Н. Кожевникова. — М.: Издательский центр «Академия», 2004. — 432 с. Режим доступа: <a href="https://www.studmed.ru/kozhevnikov-nn-basova-tf-borisov-ei-bologova-vv-ekonomika-i-upravlenie-energeticheskimi-predpriyatiyami_16c5f1159be.html">https://www.studmed.ru/kozhevnikov-nn-basova-tf-borisov-ei-bologova-vv-ekonomika-i-upravlenie-energeticheskimi-predpriyatiyami_16c5f1159be.html</a>	Электронный ресурс

### **10.2 Дополнительная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Организация производства [Электронный ресурс]: Учебник / Фатхутдинов Р.А. – М.: ИНФРА-М, 2000. – 672 с. Режим доступа: <a href="https://www.studmed.ru/fathutdinov-ra-organizaciya-proizvodstva_1b0ebbf.html">https://www.studmed.ru/fathutdinov-ra-organizaciya-proizvodstva_1b0ebbf.html</a>	Электронный ресурс
2	Экономика предприятия [Электронный ресурс]: Учеб. для вузов / Под ред. В.Я.Горфинкеля, В.А. Швандара. 4-е изд. перераб. доп. – М.: Экономика, – 1996. – 320с. Режим доступа: <a href="https://drive.google.com/file/d/0B6xhkmsz1gLLZkcyb3d2bFRSeWM/view">https://drive.google.com/file/d/0B6xhkmsz1gLLZkcyb3d2bFRSeWM/view</a>	Электронный ресурс
3	Стратегический маркетинг [Электронный ресурс]: Учебник для вузов / Ламбен Ж.-Ж. - Европейская перспектива / Пер. с франц. – СПб.: Наука, 1996. – 347 с. Режим доступа: <a href="https://www.studmed.ru/lamben-zh-zh-strategicheskij-marketing_77a72c9ea47.html">https://www.studmed.ru/lamben-zh-zh-strategicheskij-marketing_77a72c9ea47.html</a>	Электронный ресурс

## **11 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Российская государственная библиотека – [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru), [www.Leninka.ru](http://www.Leninka.ru)  
 Федеральный портал «Российское образование» [www.katalog.ru](http://www.katalog.ru)

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

Microsoft Windows 8 Professional.  
 Microsoft Office Professional 2013.  
 FineReader 12 Professional.

Информационные справочные системы

Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

**13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ  
ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарного типа;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

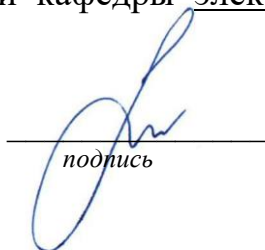


**Рабочая программа актуализирована в части разделов:**

- Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Одобрено на заседании кафедры электротехники. Протокол от «12» марта 2021 № 7.

Заведующий кафедрой



подпись

Угольников А. В.  
*И.О. Фамилия*

## **Аннотация рабочей программы дисциплины: Стационарные машины и установки**

**Трудоемкость дисциплины:** 4 з.е., 144 часа.

**Цель дисциплины:** подготовить обучающегося по вопросам эксплуатации стационарного оборудования подземных и открытых горных работ. Стационарные установки представляют собой сложный и весьма ответственный комплекс сооружений и машин, обеспечивающих бесперебойное водоотведение, вентиляцию подземных выработок и снабжение сжатым воздухом горных работ, а также грузоподъемные операции в стволах шахт и рудников. Особое внимание при этом уделяется защите окружающей среды.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина **Стационарные машины и установки** является дисциплиной, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника профиля «Электроэнергетика горных и промышленных предприятий».

### **Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*профессиональные*

способен разрабатывать эффективную стратегию по энергосбережению и формировать активную политику управления с учетом рисков на предприятии (ПК-2).

### **Результат изучения дисциплины**

*знать:*

фундаментальные основы теории турбомашин, раскрывающие сущность взаимодействия потока текучего (воздуха, воды и др.) с рабочим колесом;

- переход от теоретических к действительным зависимостям давления, мощности, КПД от подачи, законы пропорциональности и подобия;

- основные условия совместной работы турбомашин и принципы регулирования;

- методики расчета внешней сети, основанные на принципах оптимизации и требования правил безопасности;

- конструктивное исполнение стационарных машин и вспомогательного оборудования, необходимого для их эксплуатации;

- методики выбора и расчета стационарных машин, включая электропривод, основанные на принципах оптимальных решений, и основы их проектирования;

- требования Правил безопасности при эксплуатации стационарных установок;

*уметь:*

- производить расчеты водовоздушных сетей и трубопроводов и выбор соответствующего оборудования;

проводить испытания, устанавливать фактическое состояние и определять пути устранения неисправностей машин и оборудования;

- выбрать тип электродвигателя и его мощность;

- использовать регулировочные свойства стационарных машин с целью поддержания эксплуатации в заданном режиме при максимально возможном КПД установки;

*владеть:*

- навыками выбора и расчета оборудования стационарных установок в зависимости от типа горного предприятия и исходя из необходимости обеспечения требуемых условий при различных способах и стадиях добычи полезных ископаемых с учетом взаимосвязи установок с процессами добычи, окружающей средой и человеком;

- способами измерения механических величин, характеризующих рабочие процессы стационарных установок.



## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности: *эксплуатационная*.

*Целью* освоения учебной дисциплины «Стационарные машины и установки» является подготовка бакалавра по вопросам эксплуатации стационарного оборудования подземных и открытых горных работ. Стационарные установки представляют собой сложный и весьма ответственный комплекс сооружений и машин, обеспечивающих бесперебойное водоотведение, вентиляцию подземных выработок и снабжение сжатым воздухом горных работ, а также грузоподъемные операции в стволах шахт и рудников. Особое внимание при этом уделяется защите окружающей среды.

Для достижения указанной цели необходимо:

- формирование у студентов знаний по теории и практике эксплуатации стационарных установок;
- развитие умений выбрать технически совершенные и экономически выгодные машины в зависимости от конкретных условий производства;
- рассчитать энергетические параметры оборудования и обеспечить его надежную и эффективную эксплуатацию;
- изучить основы устройства, классификацию стационарных машин и установок, принципы действия стационарных машин и установок.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения дисциплины «Стационарные машины и установки» и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1

Таблица 2.1 Формирование компетенций и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2: Способен разрабатывать эффективную стратегию по энергосбережению и формировать активную политику управления с учетом рисков на предприятии	<i>Знать:</i> - фундаментальные основы теории турбомашин, раскрывающие сущность взаимодействия потока текучего (воздуха, воды и др.) с рабочим колесом; - переход от теоретических к действительным зависимостям давления, мощности, КПД от подачи, законы пропорциональности и подобия; - основные условия совместной работы турбомашин и принципы регулирования; - методики расчета внешней сети, основанные на принципах оптимизации и требования правил безопасности; - конструктивное исполнение стационарных машин и вспомогательного оборудования, необходимого для их эксплуатации; - методики выбора и расчета стационарных машин, включая электропривод, основанные на принципах оптимальных решений, и основы их проектирования; - требования Правил безопасности при эксплуатации стационарных установок; <i>Уметь:</i> - производить расчеты водовоздушных сетей и	ПК-2.1 Способен анализировать и прогнозировать ситуацию, оценивать состояние техники безопасности; ПК-2.2 Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений; ПК-2.3 Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и диагностики электрооборудования.

	<p>трубопроводов и выбор соответствующего оборудования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить испытания, устанавливать фактическое состояние и определять пути устранения неисправностей машин и оборудования;</li> <li>- выбрать тип электродвигателя и его мощность;</li> <li>- использовать регулировочные свойства стационарных машин с целью поддержания эксплуатации в заданном режиме при максимально возможном КПД установки;</li> </ul> <p><i>Владеть:</i> - навыками выбора и расчета оборудования стационарных установок в зависимости от типа горного предприятия и исходя из необходимости обеспечения требуемых условий при различных способах и стадиях добычи полезных ископаемых с учетом взаимосвязи установок с процессами добычи, окружающей средой и человеком;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способами измерения механических величин, характеризующих рабочие процессы стационарных установок.</li> </ul>	
--	--	--

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Стационарные машины и установки» является дисциплиной, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника профиля «Электроэнергетика горных и промышленных предприятий».

### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

Таблица 4.1 Трудоемкость дисциплины

Трудоемкость дисциплины								контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
кол-во з.е.	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
4	144	10	-	10	124	+		-	-
<i>заочная форма обучения</i>									
4	144	4	2	2	136	+	-	-	-

## 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Таблица 5.1 Для студентов очной формы

обучения:

№	Тема, раздел	Количество часов			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат.з анят.		
1.	Основы теории турбомашин. Насосные установки	4		4		34
2.	Вентиляторные установки	2		2		30
3.	Компрессорные установки	2		2		30
4.	Подъемные установки	2		2		30
	<b>ИТОГО</b>	<b>10</b>		<b>10</b>		<b>124</b>

Таблица 5.2 Для студентов заочной формы

обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат.з анят.		
5.	Основы теории турбомашин. Насосные установки	1		2		46
6.	Вентиляторные установки	1	2			30
7.	Компрессорные установки	1				30
8.	Подъемные установки	1				30
	<b>ИТОГО</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>136</b>

### 5.2 Содержание учебной дисциплины

#### **Тема 1: Основы теории турбомашин. Насосные установки:**

Назначение, классификация и устройство турбомашин. Потери в турбомашине, теоретическая и действительная характеристики турбомашин. Условия подобия и законы пропорциональности турбомашин. Совместная работа турбомашин. Системы и схемы водоотлива горных работ. Классификация насосов и насосных установок (НУ). Основные эксплуатационные параметры насосов. Характеристика сети и режим работы насоса, Устойчивость и экономичность режимов работы насосов. Осевое усилие и кавитация в насосах. Испытание и регулирование насосных установок, требования к электроснабжению и приводу насосных установок. Методика расчета насосных установок, требования Правил безопасности.

#### **Тема 2: Вентиляторные установки:**

Системы и схемы проветривания горных работ. Назначение и классификация вентиляторных установок (ВУ). Основные эксплуатационные параметры ВУ. Реверсирование и испытание ВУ.

Способы регулирования вентиляторов. Требования к электроснабжению, приводу и автоматизации ВУ. Методика расчета ВУ, требования Правил безопасности.

### Тема 3. Компрессорные установки:

Классификация компрессоров. Устройство и принцип действия поршневого компрессора (ПК). Основные эксплуатационные параметры ПК. Теоретический и действительный процессы сжатия в цилиндре ПК. Предельная степень сжатия, многоступенчатое сжатие. Способы регулирования ПК. Устройство и принцип действия ротационных компрессоров. Методика расчета компрессорных станций.

### Тема 4. Подъемные установки:

Назначение и элементы подъемных установок (ПУ). Классификация и основные схемы ПУ. Основные геометрические параметры ПУ. Эксплуатационные параметры ПУ. Конструкции, расчет и выбор канатов ПУ. Основы кинематики и динамики ПУ. Особенности ПУ со шкивами трения.

## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные – информационные лекции и опросы, работа с книгой;
- активные – работа с информационными ресурсами, выполнение практических работ;
- интерактивные - анализ практических ситуаций.

## 7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Стационарные машины и установки» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы задания для обучающихся направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, а также учебное пособие «Конструкции насосов и вентиляторов».*

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, тест, зачет.

## 8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. *Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий.

Формы и методы текущего контроля: экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: практическая работа (задание); тест.

Таблица 8.1 Оценочные материалы

Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
Основы теории турбомашин. Насосные установки. Вентиляторные установки. Компрессорные установки. Подъемные установки.	<i>Знать:</i> -фундаментальные основы теории турбомашин, раскрывающие сущность взаимодействия потока текучего (воздуха, воды и др.) с рабочим колесом; - переход от теоретических к действительным зависимостям давления, мощности, КПД от подачи, законы пропорциональности и подобия; - основные условия совместной работы турбомашин и принципы регулирования; - методики расчета внешней сети, основанные на принципах оптимизации и требования правил безопасности;	Тест

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- конструктивное исполнение стационарных машин и вспомогательного оборудования, необходимого для их эксплуатации;</li> <li>- методики выбора и расчета стационарных машин, включая электропривод, основанные на принципах оптимальных решений, и основы их проектирования;</li> <li>- требования Правил безопасности при эксплуатации стационарных установок;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i> - производить расчеты водовоздушных сетей и трубопроводов и выбор соответствующего оборудования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить испытания, устанавливать фактическое состояние и определять пути устранения неисправностей машин и оборудования;</li> <li>- выбрать тип электродвигателя и его мощность;</li> <li>- использовать регулировочные свойства стационарных машин с целью поддержания эксплуатации в заданном режиме при максимально возможном КПД установки;</li> </ul> <p><i>Владеть:</i> - навыками выбора и расчета оборудования стационарных установок в зависимости от типа горного предприятия и исходя из необходимости обеспечения требуемых условий при различных способах и стадиях добычи полезных ископаемых с учетом взаимосвязи установок с процессами добычи, окружающей средой и человеком;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способами измерения механических величин, характеризующих рабочие процессы стационарных установок.</li> </ul>	
--	--	--

При реализации дисциплины используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине (модулю) представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине (модулю).

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачет с оценкой	Отметка о зачете
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	Зачтено
50-64	Удовлетворительно	Зачтено
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме *зачета*.

Для осуществления текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

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

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским), занятиям.

4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## 10 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 10.1

### Основная литература

№	Наименование	Кол-во экз.
1	Гришко, А. П. Стационарные машины Т. 1 Рудничные подъемные установки : учебник для вузов / А. П. Гришко. – Москва : Издательство МГГУ, 2006. – 477 с.	20
2	Гришко, А. П. Стационарные машины и установки: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Горн. машины и оборудование" направления подготовки дипломир. специалистов "Технолог. машины и оборудование" / А. П. Гришко, В. И. Шелоганов. – Москва : Издательство Московского государственного горного университета, 2004. – 328 с.	28
3	Алексеев, В. В. Стационарные машины : учебник для вузов по специальности "Открытые горные работы" / В. В. Алексеев. – Москва : Недра, 1989. – 416 с.	24

Таблица 10.2

### Дополнительная литература

№	Наименование	Кол-во экз.
1	Основы эксплуатации горных машин и оборудования: учебник / Г. А. Боярских; Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург : УГГУ, 2011. - 407 с.	52
2	Вороновский К.Ф., Пухов Ю.С., Шелоганов В.И. Горные, транспортные и стационарные машины. Учеб. пособие для вузов. – М.: Недра, 1985. – 320 с.	28
3	Проектирование стационарных машин. Пневматические установки горных производств: учебное пособие / В. Я. Потапов, А. В. Долганов; Урал. гос. горный ун-т. – Екатеринбург: изд-во УГГУ, 2018. – 173 с.	46
4	Конструкции насосов и вентиляторов : учеб.-метод. пособие по выполнению лаборатор. работ / В. Я. Потапов, С. В. Белов, С. А. Тимухин ; Уральский государственный горный университет. - 2-е изд. стер. - Екатеринбург : УГГУ, 2008. - 54 с	72
5	Стационарные машины. Решение задач : учебное пособие для выполнения контрольных и расчетно-графических работ / С. В. Белов [и др.] ; Министерство образования и науки РФ, Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург : УГГУ, 2016. - 166 с.	27

## 11 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Единоеокнодоступаобразовательнымресурсам - Режим доступа:

<http://window.edu.ru>

Научно-технический электронный журнал «Горное дело» - <http://www.gornoe-delo.ru/>

## 12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ,

## **ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

1. Microsoft Windows 8.1 Professional
2. Microsoft Office Professional 2013

### **Информационные справочные системы**

ИПС «КонсультантПлюс»;  
ИПС «Техэксперт»

### **Базы данных**

Scopus: база данных рефератов и цитирования  
<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>  
E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

### **13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов занятий, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому комплексу

С.А.Упоров

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В.10 ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ В ЭЛЕКТРО-УСТАНОВКАХ

Направление подготовки

*13.03.02 Электроэнергетика и электротехника*

Профиль:

*Электроэнергетика горных и промышленных предприятий*

формы обучения: **очная, заочная**

год набора: 2021

Автор: Стожков Д.С., старший преподаватель

Одобрена на заседании кафедры

Электротехники

(название кафедры)

Зав.кафедрой

(подпись)

Угольников А. В.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 09.10.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

Горномеханического

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Осипов П. А.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 14.10.2020

(Дата)

Екатеринбург




**Рабочая программа актуализирована в части разделов:**

- Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Одобрено на заседании кафедры электротехники. Протокол от «12» марта 2021 № 7.

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_

*подпись*

Угольников А. В.

*И.О. Фамилия*

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Техника безопасности при работе в электроустановках»

**Трудоемкость дисциплины:** 3 з. е. 108 часа.

**Цель дисциплины:** состоит в приобретении знаний и их практическое применение при решении вопросов по обеспечению безопасности работы в электроустановках.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Техника безопасности при работе в электроустановках» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

### **Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины**

*профессиональные*

- способен эксплуатировать, проводить испытания и ремонт технологического и технического оборудования электроэнергетической и электротехнической промышленности (ПК-3).

### **Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

классификацию электроустановок и помещений по электробезопасности; действие электрического тока на организм человека;  
обеспечение безопасности при эксплуатации электроустановок;  
меры безопасности при тушении пожаров в электроустановках.

*Уметь:*

правильно пользоваться и применять электрозащитные средства и предохранительные приспособления при эксплуатации электроустановок;  
работать с электроизмерительными клещами, штангами, мегаомметром и измерительными приборами.

*Владеть:*

навыками оказания первой доврачебной помощи при поражении электрическим током.

## ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Техника безопасности при работе в электроустановках» является подготовка студентов к производственно-технологической профессиональной деятельности.

Для достижения указанной цели необходимо:

- приобретение знаний и их практическое применение при решении вопросов по обеспечению безопасности эксплуатации электроустановок.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения дисциплины «Техника безопасности при работе в электроустановках» и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2		3
ПК-3: способен эксплуатировать, проводить испытания и ремонт технологического и технического оборудования электроэнергетической и электротехнической промышленности	знать	классификацию электроустановок и помещений по электробезопасности; действие электрического тока на организм человека; обеспечение безопасности при эксплуатации электроустановок; меры безопасности при тушении пожаров в электроустановках.	ПК-3.1. Проводит регулярную техническую учебу и инструктаж персонала перед началом производства работ. ПК-3.2. Подготавливает проекты планы-графики и программы технического обслуживания и ремонта оборудования подстанций. ПК-3.3. Организует подготовку рабочих мест для безопасного производства работ
	уметь	правильно пользоваться и применять электрозащитные средства и предохранительные приспособления при эксплуатации электроустановок; работать с электроизмерительными клещами, штангами, мегаомметром и измерительными приборами	
	владеть	навыками оказания первой доврачебной помощи при поражении электрическим током	

## 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Техника безопасности при работе в электроустановках» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений-выбрать нужное (смотри Учебный план) части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

**4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ**

Трудоёмкость дисциплины								контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
кол-во з.е.	часы								
	общая	лекции	практ. зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
3	108	16	16	16	60	+	-	-	
<i>заочная форма обучения</i>									
3	108	6	4		98	+	-	К	

**5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**5.1 Тематический план изучения дисциплины**

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. работы		
1.	Обеспечение электробезопасности	1	1	1		6
2.	Безопасная эксплуатация электроустановок	2	2	2		6
3.	Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ	2	2	2		6
4.	Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения	2	2	2		7
5.	Меры безопасности при выполнении отдельных работ	2	2	2		7
6.	Электрозщитные средства и предохранительные приспособления	2	2	2		7
7.	Испытания и измерения	2	2	2		7
8.	Работа с электроинструментом	2	2	2		7
9.	Меры безопасности при тушении пожаров в электроустановках	1	1	1		7
	<b>ИТОГО</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>16</b>		<b>60</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№ п/п	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практиче- ская подго- товка	Самостоя- тельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лабо- рат.зан ят.		
1.	Обеспечение электробезопасности	1	1			10
2.	Безопасная эксплуатация электроустановок	1	1			10
3.	Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ	1	1			10
4.	Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения	1	1		1	10
5.	Меры безопасности при выполнении отдельных работ	1	1			10
6.	Электрозащитные средства и предохранительные приспособления				1	12
7.	Испытания и измерения					12
8.	Работа с электроинструментом	1	1			12
9.	Меры безопасности при тушении пожаров в электроустановках					12
	<b>ИТОГО</b>	<b>6</b>	<b>4</b>			<b>98</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Тема 1: Обеспечение электробезопасности.

Главные термины и список принятых сокращений применяемых в правилах по охране труда (правилах безопасности) при эксплуатации электроустановок и их определение.

Действие электрического тока на организм человека.

Классификация электроустановок и помещений по электробезопасности.

Анализ условий поражения человека электрическим током.

Допустимые напряжения прикосновения и токи через человека.

### Тема 2: Безопасная эксплуатация электроустановок.

Требования к персоналу, осуществляющему эксплуатацию электроустановок.

Организация обучения и проверки знаний правил по электробезопасности.

Группы по электробезопасности электротехнического (электротехнологического) персонала и условия их присвоения.

### Тема 3: Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ.

Общие требования.

Ответственные лица за безопасность проведения работ, их права и обязанности.

Порядок организации работ по наряду.

Организация работ по распоряжению.

**Тема 4: Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения.**

- Отключения.
- Вывешивание запрещающих плакатов.
- Проверка отсутствия напряжения.
- Установка заземления.
- Установка заземлений в распределительных устройствах.
- Ограждение рабочего места, вывешивание плакатов.

**Тема 5: Меры безопасности при выполнении отдельных работ.**

- Работы в зоне влияния электрического и магнитных полей.
- Электродвигатели.
- Силовые и измерительные трансформаторы.
- Аккумуляторные батареи. Конденсаторные установки.
- Кабельные линии.
- Воздушные линии электропередач.

**Тема 6: Электрозащитные средства и предохранительные приспособления.**

- Классификация электрозащитных средств.
- Классификация изолирующих электрозащитных средств.
- Хранение и контроль за состоянием электрозащитных средств, предохранительных приспособлений в электроустановках.

**Тема 7: Испытания и измерения.**

- Испытания электрооборудования с подачей повышенного напряжения от постороннего источника.
- Работа с электроизмерительными клещами и измерительными штангами.
- Работа с импульсным измерителем линий.
- Работы с мегаомметром и электроизмерительными приборами.

**Тема 8: Работа с электроинструментом.**

- Переносные электроинструменты и светильники, ручные электрические машины, разделительные трансформаторы.
- Работа в электроустановках с применением автомобилей, грузоподъемных машин, механизмов и лестниц.
- Организация работ командированного персонала.

**Тема 9: Меры безопасности при тушении пожаров в электроустановках.**

- Общие положения.
- Действие персонала при возникновении пожара в электроустановках.
- Средства пожаротушения в электроустановках, их применение.
- Особенности тушения пожаров в электроустановках.

## **6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины предусматривает репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач, кейсов и проч.); интерактивные (бизнес-кейсы, групповые дис-

куссии, тренинги, анализ ситуаций, деловые и ролевые игры, круглые столы, иные) технологии обучения.

## 7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Техника безопасности при работе в электроустановках» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.*

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, защита контрольной работы, зачет

## 8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: тест, контрольная работа, опрос.

№ п/ п	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Обеспечение электробезопасности	<i>Знать:</i> классификацию электроустановок и помещений по электробезопасности; действие электрического тока на организм человека. <i>Уметь:</i> правильно пользоваться и применять электротехнические средства и предохранительные приспособления при эксплуатации электроустановок.	устный опрос
2	Безопасная эксплуатация электроустановок	<i>Знать:</i> основные понятия; фундаментальные законы и теоремы теоретической электротехники; методы анализа переходных процессов; устройство, физические процессы, характеристики и параметры, математические и электрические модели электронных приборов. <i>Уметь:</i> рассчитывать различными методами линейные пассивные и активные цепи; выбирать оптимальный метод расчета переходных процессов в электрических цепях при стандартных воздействиях; выполнять расчеты режимов работы электрических устройств. <i>Владеть:</i> электротехнической терминологией (название, понятие, обозначение, единицы измерения и соотношения между ними); методами анализа цепей постоянного тока;	устный опрос

		навыками анализа, расчета и экспериментального исследования.	
3	Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ	<i>Знать:</i> обеспечение безопасности при эксплуатации электроустановок. <i>Уметь:</i> правильно пользоваться и применять электротехнические средства и предохранительные приспособления при эксплуатации электроустановок.	устный опрос, тест
4	Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения	<i>Знать:</i> обеспечение безопасности при эксплуатации электроустановок. <i>Уметь:</i> правильно пользоваться и применять электротехнические средства и предохранительные приспособления при эксплуатации электроустановок <i>Владеть:</i> навыками оказания первой доврачебной помощи при поражении электрическим током.	устный опрос, тест
5	Меры безопасности при выполнении отдельных работ	<i>Знать:</i> обеспечение безопасности при эксплуатации электроустановок. <i>Уметь:</i> работать с электроизмерительными клещами, штангами, мегаомметром и измерительными приборами. <i>Владеть:</i> навыками оказания первой доврачебной помощи при поражении электрическим током.	Контрольная работа
6	Электротехнические средства и предохранительные приспособления	<i>Знать:</i> меры безопасности при тушении пожаров в электроустановках. <i>Уметь:</i> правильно пользоваться и применять электротехнические средства и предохранительные приспособления при эксплуатации электроустановок. <i>Владеть:</i> навыками оказания первой доврачебной помощи при поражении электрическим током.	устный опрос, тест
7	Испытания и измерения	<i>Знать:</i> меры безопасности при тушении пожаров в электроустановках. <i>Уметь:</i> работать с электроизмерительными клещами, штангами, мегаомметром и измерительными приборами.	устный опрос
8	Работа с электроинструментом	<i>Знать:</i> меры безопасности при тушении пожаров в электроустановках. <i>Уметь:</i> работать с электроизмерительными клещами, штангами, мегаомметром и измерительными приборами.	устный опрос
9	Меры безопасности при тушении пожаров в электроустановках	<i>Знать:</i> классификацию электроустановок и помещений по электробезопасности; действие электрического тока на организм человека меры безопасности при тушении пожаров в электроустановках.	устный опрос



		<p><i>Уметь:</i> работать с электроизмерительными клещами, штангами, мегаомметром и измерительными приборами.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками оказания первой доврачебной помощи при поражении электрическим током.</p>	
--	--	---	--

При реализации дисциплины используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине (модулю) представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине (модулю).

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачет с оценкой	Отметка о зачете
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	Зачтено
50-64	Удовлетворительно	Зачтено
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

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

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским) занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, нормативных правовых актов, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **10 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **10.1 Основная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий [Электронный ресурс] : Учебник для нач. проф. образования / Ю. Д. Сибикин, М. Ю. Сибикин. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Издательский центр «Академия», 2004. - 240 с. – Режим доступа: <a href="https://www.studmed.ru/download/sibikin-yud-">https://www.studmed.ru/download/sibikin-yud-</a>	Электронный ресурс

	<a href="http://elektrobezopasnost-pri-ekspluatcii-elektroustanovok-promyshlennyh-predpriyatij_9bfd5191309.html">elektrobezopasnost-pri-ekspluatcii-elektroustanovok-promyshlennyh-predpriyatij_9bfd5191309.html</a>	
2	Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок в вопросах и ответах [Электронный ресурс] : пособие для изучения и подготовки к проверке знаний - ЭНАС, 2015, 176 с. – Режим доступа: <a href="https://www.libfox.ru/636886-a-melamed-pravila-po-ohrane-truda-pri-ekspluatatsii-elektroustanovok-v-voprosah-i-otvetah-posobie-dlya-izucheniya-i-podgotovki-k-proverke-znaniy.html">https://www.libfox.ru/636886-a-melamed-pravila-po-ohrane-truda-pri-ekspluatatsii-elektroustanovok-v-voprosah-i-otvetah-posobie-dlya-izucheniya-i-podgotovki-k-proverke-znaniy.html</a>	Электронный ресурс

## 10.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей от 13 января 2003 (с изменениями на 13 сентября 2018 года) [Электронный ресурс] : нормативно-технический док. – М.: Мин. Энергетики РФ. – Режим доступа: <a href="https://base.garant.ru/12129664/">https://base.garant.ru/12129664/</a>	Электронный ресурс
2	Пожарная безопасность электроустановок) [Электронный ресурс] : уч. пособие / Собрать С. В. – М.: ПожКнига, 2013, 272 с. – Режим доступа: <a href="https://ru.book.cc/book/2385081/e60c2b">https://ru.book.cc/book/2385081/e60c2b</a>	Электронный ресурс

## 10.3 Нормативные правовые акты

Правила устройства электроустановок. Все действующие разделы шестого и седьмого изданий с изменениями и дополнениями по состоянию на 1 февраля 2008 года: учебное пособие. - Москва: КНОРУС, 2008. - 488 с. ИПС «КонсультантПлюс», в локальной сети вуза.

## 11 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

[Российское образование. Федеральный портал](http://www.edu.ru) - <http://www.edu.ru>.  
 Национальный открытый университет «интуит» - <https://www.intuit.ru>;  
 Государственная публичная научно-техническая библиотека России - [www.gpntb.ru](http://www.gpntb.ru);  
 Российская государственная библиотека - [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru);  
 Электронная библиотека попечительского совета механико-математического факультета московского государственного университета - <http://lib.mexmat.ru>;  
 Научная электронная библиотека - <https://cyberleninka.ru>;  
 Электронно-библиотечная система iprbooks - <http://www.iprbookshop.ru>

## 12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

**Программное обеспечение**  
 MicrosoftWindows 8 Professional.  
 Microsoft Office Standard 2013.  
 ABBYY FineReader 12 Professional.

Информационные справочные системы  
 ИПС «КонсультантПлюс».  
 СПС «Гарант».  
 Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Информационная система – <http://window.edu.ru>.

Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования.

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

### **13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарного типа;
- лаборатории электротехники, электрических машин;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому  
комплексу  
Упоров С.А.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

# Б1.В.12 ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ГОРНОГО И ОБОГАТИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Направление подготовки

**13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»**

Профиль

**Электроэнергетика горных и промышленных предприятий**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2021

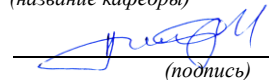
Автор: Хорошавин С.А., канд. техн. наук, доцент

Одобрена на заседании кафедры

Горных машин и комплексов

(название кафедры)

Зав.кафедрой

  
(подпись)

Суслов Н.М.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 09.10.2020

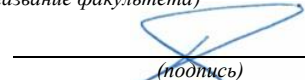
(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

горно-механического

(название факультета)

Председатель

  
(подпись)

Осипов П. А.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 14.10.2020

(Дата)

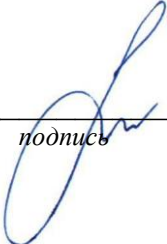
Екатеринбург

**Рабочая программа актуализирована в части разделов:**

- Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Одобрено на заседании кафедры электротехники. Протокол от «12» марта 2021 № 7.

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_

*подпись*

Угольников А. В.

*И.О. Фамилия*

## Аннотация рабочей программы дисциплины Технологическое оборудование горного и обогатительного производства

**Трудоемкость дисциплины:** 4 з.е., 144 часа.

**Цель дисциплины:** овладение теоретическими основами рабочих процессов горного и обогатительного оборудования; приобретение знаний и навыков, необходимых при определении рабочих нагрузок и расчете производительности горных и обогатительного оборудования; овладение навыками выбора рациональных систем автоматизации рабочих процессов горного и обогатительного оборудования.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Технологическое оборудование горного и обогатительного производства» является дисциплиной по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки *13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».*

### **Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

Способен разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии и организационные мероприятия по техническому обслуживанию электрических и тепловых станций (ПК-1);

Способен разрабатывать эффективную стратегию по энергосбережению и формировать активную политику управления с учетом рисков на предприятии (ПК-2);

Способен проверять техническое состояние оборудования и организации профилактических осмотров, текущего ремонта электрических и тепловых станций (ПК-3).

### **Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- конструктивные особенности различных видов горного и обогатительного оборудования;

- классификации различных горных и обогатительных машин;

- общее устройство горно-обогатительного производства;

- основные методы определения рабочих нагрузок;

- основные рабочие процессы;

- системы автоматизации горного и обогатительного оборудования;

- методики программного и дистанционного управления.

*Уметь:*

- проводить расчеты основных параметров горного и обогатительного оборудования,

- определять производительность оборудования;

- осуществлять обработку полученных материалов на ЭВМ;

*Владеть:*

- навыками проведения расчетов рабочих нагрузок;

- методами определения основных параметров и производительности горных машин и оборудования с использованием средств вычислительной техники, обработки полученной информации и физической интерпретации данных;

- спецификой условий работы горного и обогатительного оборудования;

- основными направлениями автоматизации горных и обогатительных машин.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>5</b>
<b>2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>5</b>
<b>3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	<b>6</b>
<b>4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ .....</b>	<b>6</b>
<b>5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ.....</b>	<b>6</b>
<b>6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....</b>	<b>9</b>
<b>7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>9</b>
<b>8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>9</b>
<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>12</b>
<b>10. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>12</b>
<b>11. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>13</b>
<b>12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....</b>	<b>13</b>
<b>13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ...</b>	<b>14</b>

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Технологическое оборудование горного и обогатительного производства» является овладение теоретическими основами рабочих процессов горного и обогатительного оборудования; приобретение знаний и навыков, необходимых при определении рабочих нагрузок и расчете производительности горных и обогатительного оборудования; овладение навыками выбора рациональных систем автоматизации рабочих процессов горного и обогатительного оборудования.

Для достижения указанной цели необходимо:

*развитие* у обучаемых самостоятельного умения анализа различных конструкций горных и обогатительных машин;

*ознакомление* обучаемых с основами расчёта, проектирования и системами автоматизации горного и обогатительного оборудования;

*обучение* студентов применению полученных теоретических знаний при выполнении индивидуальных практических работ.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения дисциплины «Технологическое оборудование горного и обогатительного производства» и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице:

Компетенция	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2		3
Способен разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии и организационные мероприятия по техническому обслуживанию электрических и тепловых станций (ПК-1)	<i>знать</i>	- конструктивные особенности различных видов горного и обогатительного оборудования; - классификации различных горных и обогатительных машин;	
	<i>уметь</i>	- проводить расчеты основных параметров горного и обогатительного оборудования,	
	<i>владеть</i>	- навыками проведения расчетов рабочих нагрузок;	
Способен разрабатывать эффективную стратегию по энергосбережению и формировать активную политику управления с	<i>знать</i>	- общее устройство горно-обогатительного производства; - основные методы определения рабочих нагрузок;	
	<i>уметь</i>	- определять производительность оборудования;	
	<i>владеть</i>	- методами определения основных параметров и произ-	



учетом рисков на предприятии (ПК-2)		водительности горных машин и оборудования с использованием средств вычислительной техники, обработки полученной информации и физической интерпретации данных;	
Способен проверять техническое состояние оборудования и организации профилактических осмотров, текущего ремонта электрических и тепловых станций (ПК-3)	<i>знать</i>	- основные рабочие процессы; - системы автоматизации горного и обогатительного оборудования; - методики программного и дистанционного управления.	
	<i>уметь</i>	- осуществлять обработку полученных материалов на ЭВМ;	
	<i>владеть</i>	- спецификой условий работы горного и обогатительного оборудования; - основными направлениями автоматизации горных и обогатительных машин.	

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Технологическое оборудование горного и обогатительного производства» является дисциплиной по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки *13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»*.

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
4	144	16	16	16	92	4		-	
<i>заочная форма обучения</i>									
4	144	10	6		120	4		-	

### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1. Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия		
1.	Физико-механические свойства горных пород	2				10
2.	Буровое оборудование для открытых горных работ	2	2	2		10
3.	Буровое оборудование для подземных горных работ	2	2	2		12
4.	Одноковшовые экскаваторы	2	2	4		12
5.	Многоковшовые экскаваторы	2	2	2		12
6.	Выемочно-транспортирующие машины	2	2	2		12
7.	Проходческие и очистные комбайны	2	4	2		12
8.	Дробильно-размольное оборудование	2	2	2		12
	Подготовка к зачёту					4
	<b>ИТОГО</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>16</b>		<b>96</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия		
1.	Физико-механические свойства горных пород	1				15
2.	Буровое оборудование для открытых горных работ	1	1			15
3.	Буровое оборудование для подземных горных работ	1	0,5			15
4.	Одноковшовые экскаваторы	1	1			15
5.	Многоковшовые экскаваторы	1	0,5			15

6.	Выемочно-транспортные машины	1	1			15
7.	Проходческие и очистные комбайны	2	1			15
8.	Дробильно-размольное оборудование	2	1			15
	Подготовка к зачёту					4
	<b>ИТОГО</b>	<b>10</b>	<b>6</b>			<b>124</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины.

### **Тема 1: Физико-механические свойства горных пород.**

Физико-механические свойства горных пород как объектов разрушения. Классификация горных пород по трудности разработки и бурения. Определение коэффициентов сопротивления копанью. Характеристика буримости горных пород. Копание и резание горных пород. Влияние геометрии режущей кромки и параметров процесса экскавации на величину силы сопротивления копанью. Динамические способы разрушения крепких горных пород. Вибрационное разрушение. Ударное разрушение механическим способом. Высокоскоростное разрушение. Импульсное разрушение.

### **Тема 2: Буровое оборудование для открытых горных работ.**

Классификация способов бурения и буровых станков. Буровые станки. Состояние и направления развития. Теория рабочего процесса буровых станков ударного и ударно-вращательного действия. Теория рабочего процесса вращательного бурения шарошечными долотами. Теория рабочего процесса машин вращательного бурения резцовыми коронками. Физические основы термического бурения. Определение основных параметров. Автоматизация буровых станков. Силовое оборудование буровых станков. Системы управления главными приводами. Режимы работы и механические характеристики двигателей.

### **Тема 3: Буровое оборудование для подземных горных работ.**

Классификация, назначение и конструктивные особенности буровых станков для подземного бурения. Определение производительности и основных параметров бурильных установок и буровых станков. Исполнительные механизмы буровых станков. Конструктивные схемы вращательно-подающих механизмов. Устройства для удаления буровой мелочи из скважины, пылеулавливания и пылеподавления. Устройства для подвода сжатого воздуха и рабочих компонентов к вращающемуся буровому стапу. Устройства для хранения, подачи штанг и свинчивания (развинчивания) бурового става.

### **Тема 4. Одноковшовые экскаваторы.**

Классификация экскаваторов: группы, типы и типоразмеры. Устройство, принцип действия, кинематические и конструктивные схемы прямой механической лопаты, гидравлической прямой и обратной лопаты, экскаватора с рабочим оборудованием драглайн. Принцип действия главных механизмов. Определение основных параметров. Статический расчет. Автоматизация одноковшовых экскаваторов. Силовое оборудование одноковшовых экскаваторов. Системы управления главными приводами. Режимы работы и механические характеристики двигателей.

### **Тема 5. Многоковшовые экскаваторы.**

Классификация экскаваторов: группы, типы и типоразмеры. Устройство, принцип действия, кинематические и конструктивные схемы роторного, цепного и фрезерного экскаваторов. Принцип действия главных механизмов. Определение основных параметров.

Статический расчет. Автоматизация многоковшовых экскаваторов. Силовое оборудование многоковшовых экскаваторов. Системы управления главными приводами. Режимы работы и механические характеристики двигателей.

#### **Тема 6. Выемочно-транспортирующие машины.**

Назначение, классификация и область применения выемочно-транспортирующих машин (ВТМ). Базовые машины, тягачи и специальное самоходное шасси. Классификация выемочно-транспортирующих машин: бульдозеры, рыхлители, скреперы, погрузчики. Рабочее оборудование бульдозера, скрепера, одноковшовых погрузчиков. Ходовое оборудование ВТМ. Сопротивление при работе и перемещении ВТМ. Тяговый расчет. Компонентные схемы ВТМ. Расчет производительности бульдозера, скрепера, погрузчика.

#### **Тема 7. Проходческие и очистные комбайны.**

Проходческие и очистные комбайны, погрузочно-доставочные машины. Очистные и выемочные комбайны и комплексы. Классификация, назначение и структурные схемы комбайнов и комплексов. Конструктивные особенности и основные расчетные характеристики комбайнов и комплексов. Расчет устойчивости оборудования. Классификация, назначение и структурные схемы машин для крепления выработок. Принципиальные схемы и конструктивные особенности машин для крепления выработок. Расчет основных параметров машин для крепления выработок. Определение производительности машин для крепления выработок.

#### **Тема 8. Дробильно-размольное оборудование.**

Виды грохотов. Устройство, принцип работы. Расчет основных параметров и производительности. Виды дробилок. Классификации дробилок: по типу, по размеру. Щековые, конусные, валковые, молотковые и роторные дробилки. Конструктивные схемы, устройство, принцип работы. Расчет основных параметров и производительности. Виды мельниц. Классификация мельниц: по типу, по размеру. Конструктивные схемы, устройство, принцип работы. Расчет основных параметров и производительности.

## **6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины (модуля) предусматривает репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач, кейсов и проч.); интерактивные (бизнес-кейсы, групповые дискуссии, тренинги, анализ ситуаций, деловые и ролевые игры, круглые столы, иные) технологии обучения.

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Технологическое оборудование горного и обогащенного производства» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и выполнению лабораторных и практических работ для обучающихся направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».*

Форма контроля самостоятельной работы студентов: проверка на практическом занятии, тестирование, лабораторные работы; зачет.

## **8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

Текущий контроль знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Форма контроля самостоятельной работы студентов : тест, практические задания, лабораторные работы.

№ п/п	Тема	Шифр компетенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Физико-механические свойства горных пород	ПК-5	<i>Знать:</i> физико-механические свойства горных пород. <i>Уметь:</i> определять виды воздействия на горную породу для эффективного её разрушения <i>Владеть:</i> навыками анализа влияния свойств горных пород на горное и обогатительное оборудование;	Тест
2	Буровое оборудование для открытых горных работ	ПК-5	<i>Знать:</i> виды бурового оборудования применяемого на открытых горных работах. <i>Уметь:</i> проводить расшифровку названия оборудования; определять основные параметры <i>Владеть:</i> навыками подбора бурового оборудования для различных горно-геологических условий	Тест, практическое задание, лабораторная работа
3	Буровое оборудование для подземных горных работ	ПК-5	<i>Знать:</i> основные способы бурения и марки машин предназначенные для того или иного вида бурения; конструкции и технические характеристики основных видов буровых станков <i>Уметь:</i> путем анализа подбирать рациональный способ бурения для конкретных горно-геологических условий <i>Владеть:</i> навыками расчёта основных рабочих параметров буровых станков, их производительности	Тест, практическое задание, лабораторная работа
4	Одноковшовые экскаваторы	ПК-5	<i>Знать:</i> основные виды одноковшовых экскаваторов применяемых на открытых горных работах <i>Уметь:</i> анализировать по чертежам конструкции различных экскаваторов; определять основные параметры и производительность одноковшовых экскаваторов <i>Владеть:</i> навыками подбора типа экскаватора для конкретных горно-геологических условий; навыками построения механической характеристики двигателей главных механизмов	Тест, практическое задание, лабораторная работа
5	Многоковшовые экскаваторы	ПК-5	<i>Знать:</i> основные виды многоковшовых экскаваторов применяемых на открытых горных работах <i>Уметь:</i> анализировать по чертежам конструкции различных экскаваторов; определять основные параметры и производительность многоковшовых экскаваторов <i>Владеть:</i> навыками подбора типа экскаватора для конкретных горно-геологических условий; навыками построения механической характеристики двигателей главных механизмов	Тест, практическое задание, лабораторная работа
6	Выемочно-транспортные машины	ПК-5	<i>Знать:</i> основные виды выемочно-транспортных машин; <i>Уметь:</i> определять основные параметры и производительность выемочно-транспортных машин; <i>Владеть:</i> навыками статического и тягового расчета выемочно-транспортных машин.	Тест, практическое задание, лабораторная работа
7	Проходческие и очистные	ПК-5	<i>Знать:</i> классификацию и назначение горных	Тест, прак-

	комбайны		<p>комбайнов и комплексов; принципиальные схемы, конструктивные особенности, области применения и основные расчетные характеристики различного типа комбайнов и комплексов; методику определения основных конструктивных и режимных параметров машин, их производительности и эффективности в горнодобывающем производстве.</p> <p><i>Уметь:</i> производить расчет основных конструктивных и режимных параметров горных комбайнов и комплексов и моделирование их работы; осуществлять выбор типов горных машин и оборудования в зависимости от горно-геологических условий и условий эксплуатации, производить расчет их производительности и эффективности.</p> <p><i>Владеть:</i> профессиональной терминологией в области горных машинах и оборудовании; методикой определения и расчета основных параметров, производительности и эффективности горных комбайнов и комплексов.</p>	<p>тическое задание, лабораторная работа</p>
8	Дробильно-размольное оборудование	ПК-5	<p><i>Знать:</i> классификацию и назначение дробильно-размольного оборудования; принципиальные схемы, конструктивные особенности, области применения дробильно-размольного оборудования (ДРО); методику определения основных конструктивных и режимных параметров машин, их производительности.</p> <p><i>Уметь:</i> производить расчет основных конструктивных и режимных параметров ДРО; осуществлять выбор оборудования в зависимости от горно-геологических условий и условий эксплуатации, производить расчет их производительности.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками самостоятельного овладения новыми знаниями; профессиональной терминологией в области горных машинах и оборудовании; методикой определения и расчета основных параметров, производительности ДРО.</p>	<p>Тест, практическое задание, лабораторная работа</p>

При реализации дисциплины используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине (модулю) представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине (модулю).

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачет с оценкой	Отметка о зачете
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	Зачтено
50-64	Удовлетворительно	Зачтено
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине

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

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины (модуля) включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **10. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **9.1. Основная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Подэрни Р.Ю. Механическое оборудование карьеров / Р. Ю. Подэрни. Москва, 2011. Сер. Горное машиностроение (Изд. 7-е, перераб. и доп.). 639 с.	Эл. ресурс
2	Суслов Н.М. Горные машины для подземной разработки месторождений полезных ископаемых: учебное пособие / Н.М. Суслов, А.П. Комиссаров; Урал. Гос. Горный ун-т. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2017, 154 с.	25
3	Тургель Д.К. Горные машины и оборудование подземных разработок: Учебное пособие. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2007. 302 с.	25
4	Лагунова Ю. А. Проектирование обогатительных машин : учебник для студентов вузов / Ю. А. Лагунова; ГОУ ВПО "Уральский гос. горный ун-т". - Екатеринбург : Изд-во УГГУ, 2009. - 378 с.	46
5	Лагунова Ю.А., Бочков В.С. Эскаваторы драглайны: учебное пособие. Екатеринбург: УГГУ, 2018. -127 с.	47
6	Лагунова Ю. А. Выемочно-транспортирующие машины : учебное пособие / Ю. А. Лагунова, Н. М. Суслов ; Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург : УГГУ, 2006. - 101 с.	48

### **9.2 Дополнительная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Подэрни Р.Ю. Механическое оборудование карьеров / Р. Ю. Подэрни. - 6-е изд., перераб. и доп. - Москва : Издательство Моск. гос. горного университета, 2007. - 606 с.	20
2	Машиностроение. Горные машины. Том IV-24 [Электронный ресурс] : энциклопедия / Ю.А. Лагунова [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Машиностроение, 2011. — 496 с. — 978-5-94275-567-6. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/18516.html">http://www.iprbookshop.ru/18516.html</a>	Эл. ресурс

### **9.3. Нормативные правовые акты**

1. Об образовании [Электронный ресурс]: федеральный закон от 28 дек. 2012 г. (с доп. и изм.). - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс», в локальной сети вуза.
2. Трудовой кодекс РФ [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ (с доп. и изм.). - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс», в локальной сети вуза.

## **11. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Электронный каталог УГГУ:  
в интернете [http://109.200.102.42/cgi-bin/irbis64r\\_15/cgiirbis\\_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=GORN&P21DBN=GORN](http://109.200.102.42/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=GORN&P21DBN=GORN)
2. Электронно-библиотечная система образовательных и просветительских изданий: [электронный ресурс]. – URL <http://www.iqlib.ru>
3. Российское образование. Федеральный портал: [электронный ресурс]. – Поисковые системы www: Rambler, Mail, Yandex, Google и др.  
URL <http://www.edu.ru/modules>
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Информационная система: [электронный ресурс]. – URL <http://window.edu.ru>
5. Электронные библиотеки:  
Государственная публичная научно-техническая библиотека России - [www.gpntb.ru](http://www.gpntb.ru) ;  
Российская государственная библиотека - [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru);  
Российская национальная библиотека - <http://ner.ru>;
6. Основные сайты отечественных журналов – источники информации по курсу:  
журнал «Горное оборудование и электромеханика» - <http://www.novtex.ru>;  
журнал «Горный журнал» - <http://vniiheng.mcn.ru/inform/neftepromysel>;  
журнал «Горная промышленность» - <http://www.ogbus.ru>;  
журнал «Уголь» - <http://www.ogt.su>;
7. Сайт Википедия: <http://ru.wikipedia> .

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

### **Профессиональные пакеты программных средств**

1. Microsoft Windows Server 2012 Datacenter
2. MathCAD
3. Microsoft Windows 8 Professional
4. Microsoft Office Standard 2013
5. Microsoft SQL Server Standard 2014
6. Microsoft Office Professional 2010
7. Microsoft Office Professional 2013
8. Statistica Base
9. Microsoft Office Professional 2010
10. Microsoft Windows Server 2012 Standard R2,
11. Инженерное ПО Math Work MATLAB и Math Work Simulink

### **Информационные справочные системы**

Естественные технические науки SciCenter.online  
[HTTP://SCICENTER.ONLINE/TEHNICHESKIE-NAUKI-SCICENTER.HTML](http://scicenter.online/tehnicheskije-nauki-scicenter.html)



Научная библиотека

[HTTP://EDU.SERNAM.RU/BOOK\\_KIBER1.PHP?ID=581](http://EDU.SERNAM.RU/BOOK_KIBER1.PHP?ID=581)

ИПС «КонсультантПлюс»

#### **Базы данных**

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

### **13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- лаборатории: горных машин для открытых работ (ауд. 2018, 2021) и подземных работ (ауд. 2018), бурового оборудования (ауд. 2018), обогатительного оборудования (ауд. 2021);
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому комплексу

С.А.Упоров

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В.ДВ.01.01 ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ПЛАНОВО-ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНЫХ РЕМОНТОВ В ЭЛЕКТРОХОЗЯЙСТВЕ

Направление подготовки

*13.03.02 Электроэнергетика и электротехника*

Профиль:

*Электроэнергетика горных и промышленных предприятий*

формы обучения: **очная, заочная**

год набора: 2021

Автор: Хронусов С.Г., ст. преподаватель

Одобрена на заседании кафедры

Электротехники

(название кафедры)

Зав.кафедрой

(подпись)

Угольников А. В.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 09.10.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

Горномеханического

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Осипов П. А.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 14.10.2020

(Дата)

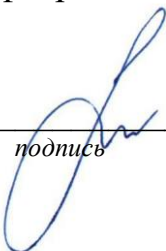
Екатеринбург

**Рабочая программа актуализирована в части разделов:**

- Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Одобрено на заседании кафедры электротехники. Протокол от «12» марта 2021 № 7.

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_

*подпись*

Угольников А. В.

*И.О. Фамилия*

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Организация и технология планово-предупредительных ремонтов в электрохозяйстве»**

**Трудоемкость дисциплины (модуля):** 3 з.е. 108 часов.

**Цель дисциплины:** Целью изучения дисциплины является способствование развитию научно-технического мышления будущему специалисту и овладение студентами необходимыми знаниями и практическими навыками в области монтажа, эксплуатации и ремонта горного оборудования.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина (модуль) «Организация и технология планово-предупредительных ремонтов в электрохозяйстве» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины профессиональные**

- способен разрабатывать эффективную стратегию по энергосбережению и формировать активную политику управления с учетом рисков на предприятии (ПК-2).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

специфику условий эксплуатации машин и оборудования; причины отказов машин и оборудования; виды технического обслуживания и ремонт машин и оборудования; методы технического диагностирования и прогнозирования технического состояния машин и оборудования; технологические методы поддержания надежности оборудования при эксплуатации; особенности монтажа бурового и нефтегазопромыслового оборудования; рациональные методы эксплуатации машин и оборудования; задачи службы главного механика; особенности формирования парка машин и пуска в эксплуатацию; теоретические основы системы планово-предупредительного ремонта и технического диагностирования машин и оборудования; структуру производственных процессов ремонта; способы восстановления сопряжений и деталей; основные технологические методы ремонта деталей; методики выбора рационального способа ремонта; основы проектирования ремонтных предприятий.

*Уметь:*

проводить расчеты показателей надежности и остаточного ресурса оборудования; диагностировать техническое состояние машин и оборудования; организовать приемку, монтаж, пуск в эксплуатацию, техническое обслуживание, хранение и ремонт машин и оборудования и испытание их после ремонта.

*Владеть навыками:*

практической работы на металлорежущих станках, по сварке, разборке и сборке оборудования; выполнения основных технологических операций на горных предприятиях, используя при этом знания горных машин и оборудования, полученные в теоретических дисциплинах и закрепленные на производственной практике; разработки проектно-конструкторской и технологической документации в результате конструкторско-заводской и преддипломной практик.

## ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

*Целью* освоения учебной дисциплины «Организация и технология планово-предупредительных ремонтов в электрохозяйстве» является способствование развитию научно-технического мышления будущему специалисту и овладение студентами необходимыми знаниями и практическими навыками в области монтажа, эксплуатации и ремонта бурового и нефтегазопромыслового оборудования

Для достижения указанной цели необходимо:

- причины и виды отказов и методы обеспечения надежности машин и оборудования при эксплуатации;
- режимы работы и эффективность использования машин и оборудования;
- методы формирования парка машин и оборудования;
- организационные основы эксплуатации оборудования;
- организация технического обслуживания и ремонта машин и оборудования;
- производственные процессы ремонта оборудования;
- основы монтажа машин и оборудования.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- формирование творческого инновационного подхода;
- овладение студентами умениями и навыками практического решения проблем;
- формирование понимания необходимости составления грамотной технической документации в соответствии с требованиями Российского законодательства, руководящих документов министерств и ведомств.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения дисциплины «Организация и технология планово-предупредительных ремонтов в электрохозяйстве» и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2		3
ПК-2: способен разрабатывать эффективную стратегию по энергосбережению и формировать активную политику управления с учетом рисков на предприятии	знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>• специфику условий эксплуатации машин и оборудования;</li> <li>• причины отказов машин и оборудования;</li> <li>• виды технического обслуживания и ремонт машин и оборудования;</li> <li>• методы технического диагностирования и прогнозирования технического состояния машин и оборудования;</li> <li>• технологические методы поддержания надежности оборудования при эксплуатации;</li> <li>• особенности монтажа горного оборудования;</li> <li>• рациональные методы эксплуатации машин и оборудования;</li> <li>• задачи службы главного механика;</li> <li>• особенности формирования парка машин и пуска в эксплуатацию;</li> <li>• теоретические основы системы планово-предупредительного ремонта и</li> </ul>	<p>ПК-2.1. Анализирует, обобщает и систематизирует информацию о работе оборудования подстанций, технических данных</p> <p>ПК-2.2. Ведет оценку качества работы вновь введенных объектов в части оборудования подстанций.</p> <p>ПК-2.3. Составляет конкурентно-способные варианты технических решений.</p>

		технического диагностирования машин и оборудования; • структуру производственных процессов ремонта; • способы восстановления сопряжений и деталей; • основные технологические методы ремонта деталей; • методики выбора рационального способа ремонта; • основы проектирования ремонтных предприятий.	
	уметь	• проводить расчеты показателей надежности и остаточного ресурса оборудования; • диагностировать техническое состояние машин и оборудования; • организовать приемку, монтаж, пуск в эксплуатацию, техническое обслуживание, хранение и ремонт машин и оборудования и испытание их после ремонта.	
	владеть	• работами на металлорежущих станках, по сварке, разборке и сборке оборудования; • выполнением основных технологических операций на горных предприятиях, используя при этом знания горных машин и оборудования, полученные в теоретических дисциплинах и закрепленные на производственной практике; • разработкой проектно-конструкторской и технологической документации в результате конструкторско-заводской и преддипломной практик.	

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Организация и технология планово-предупредительных ремонтов в электрохозяйстве» части, формируемой участниками образовательных отношений-выбрать нужное (смотри Учебный план) части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки *13.03.02 Электроэнергетика и электротехника*.

### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

Трудоемкость дисциплины								контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
кол-во з.е.	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
3	108	16	8	8	49		27	-	-
<i>заочная форма обучения</i>									

3	108	2	2	2	66		36	К	-
---	-----	---	---	---	----	--	----	---	---

**5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**5.1 Тематический план изучения дисциплины**

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. работы		
1.	Специфика условий работы и основные показатели надежности машин и оборудования при эксплуатации	2	1	1		7
2.	Причины отказов горного оборудования при эксплуатации	2	1	1		7
3.	Обеспечение надежности горного оборудования при эксплуатации	2	1	1		7
4.	Основы монтажа горного оборудования	2	1	1		7
5.	Режимы работы и эффективность использования горного оборудования	2	1	1		7
6.	Организационные основы эксплуатации горного оборудования	2	1	1		7
7.	Организация технического обслуживания и ремонта горного оборудования	4	2	2		7
8.	Подготовка к экзамену					27
	<b>ИТОГО</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>8</b>		<b>76</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. работы		
1.	Специфика условий работы и основные показатели надежности машин и оборудования при эксплуатации					7
2.	Причины отказов горного					7

	оборудования при эксплуатации					
3.	Обеспечение надежности горного оборудования при эксплуатации	1	1	1		7
4.	Основы монтажа горного оборудования					7
5.	Режимы работы и эффективность использования горного оборудования					7
6.	Организационные основы эксплуатации горного оборудования	1	1	1		7
7.	Организация технического обслуживания и ремонта горного оборудования					7
8.	Подготовка к экзамену					27
	<b>ИТОГО</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>102</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### **Тема 1: Организация технического обслуживания и ремонт а оборудования**

Теоретические основы системы планово-предупредительного обслуживания и ремонта. Методика разработки основных показателей системы планово-предупредительного ремонта (ППР). Система ППР технологического оборудования нефтегазовой отрасли. Организация ежесменного и сезонного технического обслуживания оборудования, организация периодического технического обслуживания оборудования. Организация технического диагностирования оборудования. Организация текущего ремонта оборудования. Организация капитального ремонта оборудования.

### **Тема 2: Причины отказов и горного оборудования при эксплуатации**

Классификация причин отказов оборудования, деформация и изломы элементов оборудования. Износ элементов оборудования, коррозионное разрушение элементов оборудования, коррозионно-механическое разрушение элементов оборудования. Сорбционно-механическое разрушение элементов оборудования. Образование на поверхностях оборудования отложений твердых веществ.

### **Тема 3: Обеспечение надежности горного оборудовании при эксплуатации**

Техническое обслуживание и ремонт оборудования, техническое диагностирование и прогнозирование технического состояния оборудования. Технологические методы поддержания надежности оборудования при эксплуатации. Хранение оборудования.

### **Тема 4: Основы монтажа и горного оборудовании**

Индустриализация монтажных работ. Фундаменты под оборудование и их строительство. Транспортные и такелажные работы. Монтаж машин. Особенности монтажа горного оборудования.

### **Тема 5: Режимы работы и эффективность использования горного оборудования**

Сменный и суточный режимы работы. Годовой режим работы. Производительность и норма выработки машин. Стоимость эксплуатационного оборудования. Анализ эффективности использования оборудования.

### **Тема 6: Организационные основы эксплуатации оборудовании**

Служба главного механика и базы производственного обслуживания машин и оборудования. Формирование парка машин и оборудования. Пуск в эксплуатацию, эксплуатационная обкатка, гарантийные сроки и списание машин и оборудования. Транспортирование оборудования. Смазка и заправка топливом машин.



## Тема 7: Организация технического обслуживания и ремонта оборудования

Теоретические основы системы планово-предупредительного обслуживания и ремонта. Методика разработки основных показателей системы планово-предупредительного ремонта (ППР). Система ППР технологического оборудования нефтегазовой отрасли. Организация ежесменного и сезонного технического обслуживания оборудования, организация периодического технического обслуживания оборудования. Организация технического диагностирования оборудования. Организация текущего ремонта оборудования. Организация капитального ремонта оборудования.

## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач, кейсов и проч.); интерактивные (бизнес-кейсы, групповые дискуссии, тренинги, анализ ситуаций, деловые и ролевые игры, круглые столы, иные) технологии обучения.

## 7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Организация и технология планово-предупредительных ремонтов в электрохозяйстве» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.*

Для выполнения контрольной работы студентами кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.*

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, защита контрольной работы, экзамен.

## 8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: коллоквиум, опрос

№ п/п	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Специфика условий работы и основные показатели надежности машин и оборудования при эксплуатации	<i>Знать:</i> специфику условий эксплуатации машин и оборудования <i>Уметь:</i> организовать приемку, монтаж, пуск в эксплуатацию, техническое обслуживание, хранение и ремонт машин и оборудования и испытание их после ремонта <i>Владеть:</i> разработкой проектно-конструкторской и технологической документации в результате конструкторско-заводской и преддипломной практик	Коллоквиум
2	Причины отказов	<i>Знать:</i> причины отказов машин и оборудования; мето-	Коллоквиум

№ п/п	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
	горного оборудования при эксплуатации	ды технического диагностирования и прогнозирования технического состояния машин и оборудования <i>Уметь:</i> диагностировать техническое состояние машин и оборудования; <i>Владеть:</i> -	
3	Обеспечение надежности горного оборудования при эксплуатации	<i>Знать:</i> технологические методы поддержания надежности оборудования при эксплуатации; особенности монтажа горного оборудования <i>Уметь:</i> проводить расчеты показателей надежности и остаточного ресурса оборудования; диагностировать техническое состояние машин и оборудования; <i>Владеть:</i> выполнением основных технологических операций на горных предприятиях, используя при этом знания горных машин и оборудования, полученные в теоретических дисциплинах и закрепленные на производственной практике	Коллоквиум
4	Основы монтажа горного оборудования	<i>Знать:</i> особенности монтажа горного оборудования <i>Уметь:</i> организовать приемку, монтаж, пуск в эксплуатацию, техническое обслуживание, хранение и ремонт машин и оборудования и испытание их после ремонта; <i>Владеть:</i> работы на металлорежущих станках, по сварке, разборке и сборке оборудования	Опрос
5	Режимы работы и эффективность использования горного оборудования	<i>Знать:</i> рациональные методы эксплуатации машин и оборудования; задачи службы главного механика <i>Уметь:</i> организовать приемку, монтаж, пуск в эксплуатацию, техническое обслуживание, хранение и ремонт машин и оборудования и испытание их после ремонта; <i>Владеть:</i> выполнением основных технологических операций на горных предприятиях, используя при этом знания горных машин и оборудования, полученные в теоретических дисциплинах и закрепленные на производственной практике	Коллоквиум
6	Организационные основы эксплуатации горного оборудования	<i>Знать:</i> особенности формирования парка машин и пуска в эксплуатацию <i>Уметь:</i> организовать приемку, монтаж, пуск в эксплуатацию, техническое обслуживание, хранение и ремонт машин и оборудования и испытание их после ремонта; <i>Владеть:</i> -	Опрос
7	Организация технического обслуживания и ремонта горного оборудования	<i>Знать:</i> теоретические основы системы планово-предупредительного ремонта и технического диагностирования машин и оборудования; структуру производственных процессов ремонта; способы восстановления сопряжений и деталей; основные технологические методы ремонта деталей; методики выбора рационального способа ремонта; основы проектирования ремонтных предприятий. <i>Уметь:</i> диагностировать техническое состояние машин и оборудования; организовать приемку, монтаж, пуск в эксплуатацию, техническое обслуживание, хранение и ремонт машин и оборудования и испытание их после ремонта <i>Владеть:</i> выполнением основных технологических операций на горных предприятиях, используя при этом знания горных машин и оборудования, полученные в теоретических дисциплинах и закрепленные на производственной практике; разработкой проектно-конструкторской и технологической документации в результате конструкторско-заводской и преддипломной практик.	Опрос

При реализации дисциплины используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине (модулю) представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине (модулю).

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачет с оценкой	Отметка о зачете
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	Зачтено
50-64	Удовлетворительно	Зачтено
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамена.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

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

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины (включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским) / лабораторным занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, нормативных правовых актов, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **10 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **10.1 Основная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Новичков, С. В. Ремонт теплоэнергетического оборудования ТЭС : учебное пособие / С. В. Новичков, В. И. Лубков. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 112 с. — ISBN 978-5-4497-0007-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/82566.html">http://www.iprbookshop.ru/82566.html</a>	Эл. ресурс
2	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей / . — М. : ЭНАС, 2016. — 288 с. — ISBN 978-5-4248-0072-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/76186.html">http://www.iprbookshop.ru/76186.html</a>	Эл. ресурс

### **10.2 Дополнительная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации / . — М. : Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2013. — 348 с. — ISBN 978-5-98908-105-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/22731.html">http://www.iprbookshop.ru/22731.html</a>	Эл. ресурс
2	Пособие для изучения Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей (электрическое оборудование) / под редакцией Ф. Л. Коган. — М. : ЭНАС, 2017. — 352 с. — ISBN 978-5-4248-0040-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/76163.html">http://www.iprbookshop.ru/76163.html</a>	Эл. ресурс

### 10.3 Нормативные правовые акты

Правила устройства электроустановок. Все действующие разделы шестого и седьмого изданий с изменениями и дополнениями по состоянию на 1 февраля 2008 года: учебное пособие. - Москва: КНОРУС, 2008. - 488 с. ИПС «КонсультантПлюс», в локальной сети вуза.

#### 11 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Российская государственная библиотека – [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru), [www.Leninka.ru](http://www.Leninka.ru)  
Федеральный портал «Российское образование» [www.katalog.ru](http://www.katalog.ru)

#### 12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Microsoft Windows 8 Professional.  
Microsoft Office Professional 2013.  
FineReader 12 Professional.

Информационные справочные системы  
ИПС «КонсультантПлюс»

#### Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования  
<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>  
E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

#### 13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;

- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому комплексу

С.А.Упоров

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В.ДВ.01.02 ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС

Направление подготовки

**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Профиль:

**Электроэнергетика горных и промышленных предприятий**

формы обучения: **очная, заочная**

квалификация выпускника: бакалавр

год набора: 2021

Автор: Стожков Д.С., старший преподаватель

Одобрена на заседании кафедры

Электротехники

(название кафедры)

Зав.кафедрой

(подпись)

Угольников А. В.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 09.10.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

Горномеханического

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Осипов П. А.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 14.10.2020

(Дата)

Екатеринбург

**Рабочая программа актуализирована в части разделов:**

- Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Одобрено на заседании кафедры электротехники. Протокол от «12» марта 2021 № 7.

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_

Угольников А. В.  
*И.О. Фамилия*

## **Аннотация рабочей программы дисциплины Топливо-энергетический комплекс**

**Трудоёмкость дисциплины:** 3 з. е. 108 часов.

**Цель дисциплины:** точное представление студентами процессов, происходящих во всех сферах энергетического комплекса, формирование знаний по рациональному хозяйствованию и повышение конкурентоспособности в условиях рынка; формирование у студентов знаний и привитие профессиональных навыков в области энергетического права для применения их в научной и практической деятельности.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Топливо-энергетический комплекс» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*профессиональные*

- способен разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии и организационные мероприятия по техническому обслуживанию электрических и тепловых станций (ПК-1);

- способен разрабатывать эффективную стратегию по энергосбережению и формировать активную политику управления с учетом рисков на предприятии (ПК-2).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

*Знать:*

- основы функционирования и структуру ТЭК;
- современное состояние и перспективы развития ТЭК;
- экономические особенности организаций ТЭК.

*Уметь*

- формулировать цели и прикладные задачи организаций топливно-энергетического комплекса (ТЭК);
- определять экономические характеристики ТЭК;
- оценивать показатели развития отраслей ТЭК.

*Владеть:*

- навыками экономических расчетов;
- навыками формулирования целей и прикладных задач организаций топливно-энергетического комплекса.



## ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Топливо-энергетический комплекс» является точное представление студентами процессов, происходящих во всех сферах энергетического комплекса, формирование знаний по рациональному хозяйствованию и повышение конкурентоспособности в условиях рынка; формирование у студентов знаний и привитие профессиональных навыков в области энергетического права для применения их в научной и практической деятельности.

Для достижения указанной цели необходимо:

*ознакомление* с основами функционирования и структуру ТЭК; с современными состояниями и перспективами развития ТЭК; с экономическими особенностями организаций ТЭК;

*обучение* студентов пользоваться действующими нормативными документами на соответствие которым проводятся испытания электроустановок потребителей; подбирать современные измерительные приборы, испытательные установки и методики для проведения соответствующих измерений и испытаний параметров электрооборудования электроустановок потребителей; безопасному проведению работ в действующих электроустановках потребителей электрической энергии; выполнять измерения и испытания параметров электрооборудования электроустановок потребителей; анализировать и оценивать результаты измерений и испытаний электроустановок потребителей электрической энергии, оформлять протоколы измерений и испытаний;

*обучение* студентов формулировать цели и прикладные задачи организаций топливно-энергетического комплекса (ТЭК); определять экономические характеристики ТЭК; оценивать показатели развития отраслей ТЭК;

*формирование* навыков экономических расчетов; навыков формулирования целей и прикладных задач организаций топливно-энергетического комплекса.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения дисциплины «Топливо-энергетический комплекс» и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2		3
ПК-1: способен разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии и организационные мероприятия по техническому обслуживанию электрических и тепловых станций	знать	основы функционирования и структуру ТЭК; современное состояние и перспективы развития ТЭК.	ПК-1.1. Формирует объем работ по техническому обслуживанию и ремонту на основании данных о состоянии оборудования подстанций, сведений об отказах оборудования. ПК-1.2. Технически обосновывает проекты ввода объектов нового строительства и технологического присоединения к электрическим сетям, реновации в части оборудования подстанций ПК-1.3. Составляет планы мероприятий по подготовке к особым условиям работы
	уметь	формулировать цели и прикладные задачи организаций топливно-энергетического комплекса (ТЭК).	
	владеть	навыками экономических расчетов.	
ПК-2: способен разрабатывать эффективную	знать	экономические особенности организаций ТЭК.	ПК-2.1. Анализирует, обобщает и систематизирует информацию о

стратегию по энергосбережению и формировать активную политику управления с учетом рисков на предприятии	уметь	определять экономические характеристики ТЭК; оценивать показатели развития отраслей ТЭК.	работе оборудования подстанций, технических данных ПК-2.2. Ведет оценку качества работы вновь введенных объектов в части оборудования подстанций. ПК-2.3. Составляет конкурентно-способные варианты технических решений.
	владеть	навыками формулирования целей и прикладных задач организаций топливно-энергетического комплекса.	

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Топливо-энергетический комплекс» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
3	108	16	8	8	49		27	-	-
<i>заочная форма обучения</i>									
3	108	2	2	2	66		36	К	-

### 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. работы		
1.	Введение в Топливо-энергетический комплекс	1				4
2.	Нормативно-правовая база энергетики и газовой промышленности в РФ	1				5
3.	Энергетические ресурсы, баланс энергии и мощности энергосистемы.	1	1	1		5
4.	Нефтяной комплекс России.	1	1	1		5

	Газовая промышленность					
5.	Угольная промышленность и электроэнергетика. Атомная энергетика и ядерно-топливный комплекс	2	1	1		5
6.	Возобновляемые источники энергии и местные виды топлива	2	1	1		5
7.	Специфика функционирования основных мировых энергетических рынков (Северо-Американский, Европейский, Азиатско-Тихоокеанский рынки)	2	1	1		5
8.	Механизмы и условия ведения международного энергетического бизнеса	2	1	1		5
9.	Энергетическая политика и энергетическая безопасность. Государственное регулирование ТЭК	2	1	1		5
10.	Энергетическая безопасность и международный энергетический бизнес	2	1	1		5
11.	Подготовка к экзамену					27
	<b>ИТОГО</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>8</b>		<b>76</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. работы		
1.	Введение в Топливо-энергетический комплекс					6
2.	Нормативно-правовая база энергетики и газовой промышленности в РФ					6
3.	Энергетические ресурсы, баланс энергии и мощности энергосистемы.					6
4.	Нефтяной комплекс России. Газовая промышленность					6
5.	Угольная промышленность и электроэнергетика. Атомная энергетика и ядерно-топливный комплекс					7
6.	Возобновляемые источники энергии и местные виды топлива					7
7.	Специфика функционирования основных мировых энергетических рынков (Северо-Американский, Европейский, Азиатско-Тихоокеанский рынки)					7

8.	Механизмы и условия ведения международного энергетического бизнеса					7
9.	Энергетическая политика и энергетическая безопасность. Государственное регулирование ТЭК	1	1	1		7
10.	Энергетическая безопасность и международный энергетический бизнес	1	1	1		7
11.	Подготовка к экзамену					36
	<b>ИТОГО</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>102</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Тема 1: Введение в Топливо-энергетический комплекс.

Введение в Топливо-энергетический комплекс Роль и задачи ТЭК. Топливной промышленности. Структура и основные этапы развития. Состояние и перспективы добычи основных видов топлива. Газоснабжение в РФ. Электроэнергетика. Основные этапы становления и реформирование отрасли. Современное состояние и перспективы развития. Электрические станции. Электроэнергетическая отрасль. Состав электроэнергетических систем. Основы экономики формирования энергосистем. Основные положения энергетической стратегии России. Количественная характеристика топливно-энергетических ресурсов России.

### Тема 2. Нормативно-правовая база энергетики и газовой промышленности в РФ.

Проблемы развития отрасли и направления совершенствования. Основные этапы реформы. Структурные преобразования. Результаты реформы. Современное состояние и перспективы развития отрасли. Федеральные законы от 26.03.2003 N 35-ФЗ «Об электроэнергетике» и от 22 августа 2004 года N 122-ФЗ «О газоснабжении» Реализация государственной политики в сфере теплоснабжения. Состояние и системные проблемы теплоснабжения в РФ. Формирование рыночного механизма управления. Энергетическая стратегия России на период до 2035 года. Стратегические цели теплоснабжения Системы теплогазоснабжения как элементы коммунальной инфраструктуры. Современный этап реформирования.

### Тема 3. Энергетические ресурсы, баланс энергии и мощности энергосистемы.

Классификация ресурсов. Вторичные энергетические ресурсы. Потребление энергетических ресурсов. Количественная оценка энергетических ресурсов мира. Вопросы энергосбережения на промышленных предприятиях. Баланс электроэнергии. Баланс мощности энергосистемы, расходная и приходная части баланса. Баланс тепла. Баланс топлива. Федеральный закон N 190-ФЗ «О теплоснабжении». Общие положения. Предмет регулирования. Основные понятия ФЗ. Новые полномочия органов власти. Государственная тарифная политика.

### Тема 4. Нефтяной комплекс России. Газовая промышленность.

Стратегические цели развития нефтяного комплекса. Основные задачи развития нефтяного комплекса. Стратегические задачи развития нефтедобывающей отрасли. Основное направление развития нефтеперерабатывающей промышленности. Развитие транспортной инфраструктуры нефтяного комплекса. Основные цели и задачи развития газовой промышленности. Газодобывающая отрасль. Роль государственной политики в развитии газовой отрасли.

## **Тема 5. Угольная промышленность и электроэнергетика. Атомная энергетика и ядерно-топливный комплекс.**

Классификация и основные месторождения углей в РФ. Перспективы развития угольной промышленности. Цели развития электроэнергетики. Основные проблемы электроэнергетики. Современное состояние единой энергетической системы России и перспективы её развития. Принципы развития электрической сети единой энергетической системы России. Приоритеты территориального размещения генерирующих мощностей. Гидроресурсы России. Месторасположение АЭС в РФ. Доля атомной энергетики в разные периоды развития России. Главные задачи развития атомной энергетики. Отличительные особенности отрасли.

## **Тема 6. Возобновляемые источники энергии и местные виды топлива.**

Возобновляемые источники энергии. Цели использования возобновляемых источников энергии и местных видов топлива. Гидроэнергетика и тенденции его развития. Ветроэнергетика и его роль в экономиках стран. Виды биологической энергетики и тенденции их развития. Возможности гелиоэнергетики. Местные виды топлива.

## **Тема 7. Специфика функционирования основных мировых энергетических рынков (Северо-Американский, Европейский, Азиатско-Тихоокеанский рынки).**

Северо-Американский энергетический рынок. Нефтегазоносные и угольные бассейны Северо-американских стран, их ресурсно-сырьевая база. Современное состояние и прогноз добычи нефти, газа и угля в странах Северной Америки. Современное состояние и прогноз энергообеспечения. Анализ потребления и продаж сырой нефти, нефтепродуктов газа и угля. Анализ современного состояния и прогноз развития перерабатывающих мощностей нефти, газа и угля в странах Северной Америки. Анализ основных поставщиков энергоносителей в страны Северной Америки. Европейский энергетический рынок. Нефтегазоносные и угольные бассейны европейских стран, их ресурсно-сырьевая база. Современное состояние и прогноз добычи нефти, газа и угля в странах Европы. Современное состояние и прогноз энергообеспечения. Анализ потребления и продаж сырой нефти, нефтепродуктов газа и угля. Анализ современного состояния и прогноз развития перерабатывающих мощностей нефти, газа и угля в странах Европы. Анализ основных поставщиков энергоносителей в страны Европы. Азиатско-Тихоокеанский энергетический рынок. Нефтегазоносные и угольные бассейны стран АТР, их ресурсно-сырьевая база. Современное состояние и прогноз добычи нефти, газа и угля в странах АТР. Современное состояние и прогноз энергообеспечения. Анализ потребления и продаж сырой нефти, нефтепродуктов газа и угля. Анализ современного состояния и прогноз развития перерабатывающих мощностей нефти, газа и угля в странах АТР. Анализ основных поставщиков энергоносителей в страны АТР.

## **Тема 8. Механизмы и условия ведения международного энергетического бизнеса.**

Понятие, форма и порядок заключения международных коммерческих контрактов в энергетической сфере. Международный коммерческий контракт. Форма международного коммерческого контракта в топливно-энергетической сфере. Порядок заключения международного коммерческого контракта. Основные условия международных коммерческих контрактов в ТЭК. Обязательства продавца и покупателя по международным коммерческим контрактам. Ответственность за нарушение контракта. Условия международных контрактов в энергетическом бизнесе. Виды платежей в международном энергетическом бизнесе. Авансовый платеж, аккредитив, коммерческие векселя (тратты), платеж по открытым счетам (прямой перевод), C/D (cash against documents) - платеж против представления документов и консигнация. Национальные и региональные особенности ведения международного энергетического бизнеса. Исламский фактор. Диверсификация потоков

сырья. Антимонопольное регулирование. Антидемпинговое регулирование. Объем, структура и направления поставок энергоносителей. Международные торговые площадки энергетическими ресурсами (NYMEX: New York Mercantile Exchange, New York; ICE - Intercontinental Exchange, London; TOCOM - Tokyo Commodity Exchange, Tokyo). Сорта товарной нефти (WTI, Light Sweet, Brent, Urals, Siberian Light, Kirkuk, Iran Light и др.). Региональная привязка различных рынков нефти к цене определенных сортов нефти. Особенности ценообразования на международном рынке энергоносителей.

#### **Тема 9. Энергетическая политика и энергетическая безопасность. Государственное регулирование ТЭК.**

Особенности государственного регулирования нефтегазового комплекса. Структура задач в регулировании нефтегазового комплекса по уровням и этапам разработки нефтегазовых месторождений. Рациональное взаимодействие государства и других участников инвестиционного процесса в нефтегазовом комплексе. Анализ энергетической политики России и крупнейших регионов мира: перспективы производства, потребления и экспорта основных энергоносителей. Цели и задачи энергетической стратегии России и крупнейших производителей и потребителей нефти, газа, угля в мире. Основные факторы, определяющие развитие ТЭК в начале XXI века. Основные общеэкономические результаты государственной энергетической политики.

#### **Тема 10. Энергетическая безопасность и международный энергетический бизнес.**

ТЭК и государство: стратегия устойчивого развития энергетики с точки зрения энергетической безопасности России. ТЭК России и взаимодействие с мировыми энергетическими рынками. Нефтегазовый комплекс России и его влияние на геополитическое и экономическое положение страны в целом. Приоритеты энергетической дипломатии России.

### **6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины предусматривает репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач, кейсов и проч.); интерактивные (бизнес-кейсы, групповые дискуссии, тренинги, анализ ситуаций, деловые и ролевые игры, круглые столы, иные) технологии обучения.

### **7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Топливо-энергетический комплекс» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.*

Для выполнения контрольной работы студентами кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.*

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, экзамен

### **8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: тест, контрольная работа, опрос.

<i>№ п/п</i>	<i>Тема</i>	<i>Конкретизированные результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>
1	Введение в Топливо-энергетический комплекс	<i>Знать:</i> Общие понятия и определения. Основы функционирования и структуру ТЭК. <i>Уметь:</i> Использовать изученную терминологию. <i>Владеть:</i> Навыками формулирования целей и прикладных задач организаций топливно-энергетического комплекса.	опрос
2	Нормативно-правовая база энергетики и газовой промышленности в РФ	<i>Знать:</i> Современное состояние и перспективы развития ТЭК. <i>Уметь:</i> Использовать изученную терминологию. <i>Владеть:</i> Навыками формулирования целей и прикладных задач организаций топливно-энергетического комплекса.	опрос
3	Энергетические ресурсы, баланс энергии и мощности энергосистемы.	<i>Знать:</i> Классификацию ресурсов. Вторичные энергетические ресурсы. Потребление энергетических ресурсов. <i>Уметь:</i> Оценивать энергетические ресурсы. <i>Владеть:</i> Вопросами энергосбережения на промышленных предприятиях, балансом мощности энергосистемы, расходной и приходной части баланса.	опрос, К
4	Нефтяной комплекс России. Газовая промышленность	<i>Знать:</i> Стратегические задачи развития нефтедобывающей отрасли. <i>Владеть:</i> Основными целями и задачами развития газовой промышленности.	опрос
5	Угольная промышленность и электроэнергетика. Атомная энергетика и ядерно-топливный комплекс	<i>Знать:</i> Классификацию и основные месторождения углей в РФ; цели развития электроэнергетики; основные проблемы электроэнергетики. <i>Уметь:</i> Анализировать современное состояние единой энергетической системы России и перспективы её развития. <i>Владеть:</i> Главными задачами развития атомной энергетики.	опрос
6	Возобновляемые источники энергии и местные виды топлива	<i>Знать:</i> Возобновляемые источники энергии. <i>Уметь:</i> Использовать возобновляемые источники энергии и местные виды топлива. <i>Владеть:</i> Видами биологической энергетики и тенденции их развития возможности гелиоэнергетики.	опрос, тест
7	Специфика функционирования ос-	<i>Знать:</i> Северо-Американский энергетический рынок.	опрос

№ п/п	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
	новных мировых энергетических рынков (Северо-Американский, Европейский, Азиатско-Тихоокеанский рынки)	<i>Уметь:</i> Анализировать современное состояния и прогноз развития перерабатывающих мощностей нефти, газа и угля в странах Северной Америки. <i>Владеть:</i> современными данными и прогнозами развития перерабатывающих мощностей нефти, газа и угля в странах АТР.	
8	Механизмы и условия ведения международного энергетического бизнеса	<i>Знать:</i> Понятие, форму и порядок заключения международных коммерческих контрактов в энергетической сфере.	опрос
9	Энергетическая политика и энергетическая безопасность. Государственное регулирование ТЭК	<i>Знать:</i> Особенности государственного регулирования нефтегазового комплекса. <i>Владеть:</i> Анализом энергетической политики России и крупнейших регионов мира: перспективы производства, потребления и экспорта основных энергоносителей.	опрос
10	Энергетическая безопасность и международный энергетический бизнес	<i>Знать:</i> Стратегию устойчивого развития энергетики с точки зрения энергетической безопасности России; ТЭК России и взаимодействие с мировыми энергетическими рынками.	опрос

При реализации дисциплины используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине (модулю) представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине (модулю).

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачет с оценкой	Отметка о зачете
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	Зачтено
50-64	Удовлетворительно	Зачтено
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамена.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по

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

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения включает в себя следующие действия:



1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским) / занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, нормативных правовых актов, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **10 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **10.1 Основная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Топливо-энергетический комплекс и реструктуризация экономики : монография / Н. К. Борисюк, Д. Ю. Воронова, А. В. Курлыкова [и др.] ; под редакцией Н. К. Борисюк. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 246 с. — ISBN 978-5-7410-1670-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/78849.html">http://www.iprbookshop.ru/78849.html</a>	Эл. ресурс
2	Безопасность объектов топливно-энергетического комплекса. Объекты промышленного трубопроводного транспорта углеводородного сырья : учебное пособие / В. В. Шайдаков, К. В. Чернова, А. А. Селуянов [и др.]. — М. : Инфра-Инженерия, 2019. — 132 с. — ISBN 978-5-9729-0255-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/86576.html">http://www.iprbookshop.ru/86576.html</a>	Эл. ресурс

### **10.2 Дополнительная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
3	Черняев, М. В. Основы экономики топливно-энергетического комплекса : учебное пособие / М. В. Черняев. — М. : Дашков и К, 2017. — 80 с. — ISBN 978-5-394-03021-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/86723.html">http://www.iprbookshop.ru/86723.html</a>	Эл. ресурс
4	Топливо-энергетический комплекс России 2000–2009 гг : справочно-аналитический обзор / под редакцией В. В. Бушуев. — М. : Энергия, Институт энергетической стратегии, 2009. — 422 с. — ISBN 978-5-98420-073-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/4290.html">http://www.iprbookshop.ru/4290.html</a>	Эл. ресурс

## **11 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Электронный каталог УГГУ: в интернете [http://109.200.102.42/cgi-bin/irbis64r\\_15/cgiirbis\\_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=GORN&P21DBN=GORN](http://109.200.102.42/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=GORN&P21DBN=GORN)
2. Электронно-библиотечная система образовательных и просветительских изданий: [электронный ресурс]. – URL <http://www.iqlib.ru>
3. Российское образование. Федеральный портал: [электронный ресурс]. – Поисковые системы www: Rambler, Mail, Yandex, Google и др. URL <http://www.edu.ru/modules>.
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Информационная система: [электронный ресурс]. – URL <http://window.edu.ru>.
5. Электронные библиотеки:
  - Государственная публичная научно-техническая библиотека России - [www.gpntb.ru](http://www.gpntb.ru) ;
  - Российская государственная библиотека - [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru);
  - Российская национальная библиотека - <http://ner.ru/>.

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

### Программное обеспечение

1. Microsoft Windows 8 Professional.
2. Microsoft Office Standard 2013.

### Информационные справочные системы

ИПС «КонсультантПлюс».

### Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования.

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

## **13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- лаборатория в аудитории 1223;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому комплексу

С.А.Упоров

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В.ДВ.02.01 ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Направление подготовки

*13.03.02 Электроэнергетика и электротехника*

Профиль:

*Электроэнергетика горных и промышленных предприятий*

формы обучения: **очная, заочная**

год набора: 2021

Автор: Стожков Д.С., старший преподаватель

Одобрена на заседании кафедры

Электротехники

*(название кафедры)*

Зав.кафедрой

Угольников А. В.

*(Фамилия И.О.)*

Протокол № 2 от 09.10.2020

*(Дата)*

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

Горномеханического

*(название факультета)*

Председатель

Осипов П. А.

*(Фамилия И.О.)*

Протокол № 2 от 14.10.2020

*(Дата)*

Екатеринбург

**Рабочая программа актуализирована в части разделов:**

- Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Одобрено на заседании кафедры электротехники. Протокол от «12» марта 2021 № 7.

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_

Угольников А. В.  
*И.О. Фамилия*

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Энергоэффективные технологии в промышленности»

**Трудоёмкость дисциплины:** 4 з. е. 144 часов.

**Цель дисциплины:** овладение студентами способов организации и проведения энергоэффективных технологий в производственной сфере, методам обработки и анализа данных.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина («Энергоэффективные технологии в промышленности») является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**  
*профессиональные*

- способен эксплуатировать, проводить испытания и ремонт технологического и технического оборудования электроэнергетической и электротехнической промышленности (ПК-4).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- нормативно-правовые документы по вопросам энергосбережения и эффективного энергопользования в Российской Федерации, Свердловской области, муниципалитете;
- производить энергетический анализ деятельности предприятий;
- описывать устройство и принцип действия бытовых приборов контроля и учета, искусственных источников света, электронагревательных приборов, автономных энергоустановок;
- использовать простейшие методы снижения тепловых потерь в зданиях и сооружениях;
- мероприятия по энергосбережению.

*Уметь*

- пользоваться нормативно-правовыми документами в рамках профессиональной деятельности;
- оценивать последствия неэффективного выполнения политики энергосбережения и энергопользования;
- уметь снимать показания приборов учета расхода энергоресурсов;
- вести учет расхода энергоресурсов.

*Владеть:*

- навыками экономических расчетов;
- навыками формулирования целей и прикладных задач организаций энергосбережения и энергоэффективных технологий в промышленности;
- понятиями об энергетическом балансе промышленного предприятия, основах тарифной политики при использовании тепловой и электрической энергии, о нормировании энергопотребления.

## ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Энергоэффективные технологии в промышленности» является овладение студентами способов организации и проведения энергоэффективных технологий в производственной сфере, методам обработки и анализа данных.

Для достижения указанной цели необходимо:

*ознакомление* с нормативно-правовые документы по вопросам энергосбережения и эффективного энергопользования в Российской Федерации, Свердловской области, муниципалитете; производить энергетический анализ деятельности предприятий; описывать устройство и принцип действия бытовых приборов контроля и учета, искусственных источников света, электронагревательных приборов, автономных энергоустановок; использовать простейшие методы снижения тепловых потерь в зданиях и сооружениях; мероприятия по энергосбережению;

*обучение* студентов пользоваться нормативно-правовыми документами в рамках профессиональной деятельности; оценивать последствия неэффективного выполнения политики энергосбережения и энергопользования; уметь снимать показания;

*формирование* навыков навыками экономических расчетов; навыками формулирования целей и прикладных задач организаций энергосбережения и энергоэффективных технологий в промышленности; понятиями об энергетическом балансе промышленного предприятия, основах тарифной политики при использовании тепловой и электрической энергии, о нормировании энергопотребления.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения дисциплины «Энергоэффективные технологии в промышленности» и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2		3
ПК-4: способен эксплуатировать, проводить испытания и ремонт технологического и технического оборудования электроэнергетической и электротехнической промышленности	знать	нормативно-правовые документы по вопросам энергосбережения и эффективного энергопользования в Российской Федерации, Свердловской области, муниципалитете; производить энергетический анализ деятельности предприятий; описывать устройство и принцип действия бытовых приборов контроля и учета, искусственных источников света, электронагревательных приборов, автономных энергоустановок; использовать простейшие методы снижения тепловых потерь в зданиях и сооружениях; мероприятия по энергосбережению	ПК-4.1. Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций.  ПК-4.2. Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций
	уметь	пользоваться нормативно-правовыми документами в рамках профессиональной деятельности; оценивать последствия неэффективного выполнения политики энергосбережения и энергопользования; уметь снимать показания приборов	

		учета расхода энергоресурсов; вести учет расхода энергоресурсов	
	владеть	навыками экономических расчетов; навыками формулирования целей и прикладных задач организаций энергосбережения и энергоэффективных технологий в промышленности; понятиями об энергетическом балансе промышленного предприятия, основах тарифной политики при использовании тепловой и электрической энергии, о нормировании энергопотребления.	

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Энергоэффективные технологии в промышленности» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з. е.	Трудоёмкость дисциплины							контрольные, расчётно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ. зан.	лабор.	СР	зачёт	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
4	144	20	10	10	77	-	27	-	-
<i>заочная форма обучения</i>									
4	144	4	2	2	136	-		К	-

### 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. работы		
1.	Характеристика топливных и энергетических ресурсов, традиционные технологии производства электроэнергии	2	1	1		12

2.	Политика и законодательство РФ, Свердловской области в направлении использования ВИЭ, энергоэффективности и энергосбережения	2	1	1		12
3.	Проблемы повышения эффективности использования энергии	2	2	2		14
4.	Невозобновляемые топливные и энергетические ресурсы: использование, основные направления энергоресурсосбережения. Вторичные виды энергетических ресурсов	2	1	1		12
5.	Перспективы использования новых видов топлива и развития возобновляемых источников энергии	2	1	1		14
6.	Энергосбережение в зданиях и сооружениях	2	1	1		14
7.	Приборный учет электрической энергии	4	2	2		12
8.	Автоматизированные системы управления энергоресурсами	4	1	1		14
9.	Подготовка к экзамену					27
	<b>ИТОГО</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>10</b>		<b>104</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. работы		
1.	Характеристика топливных и энергетических ресурсов, традиционные технологии производства электроэнергии					17
2.	Политика и законодательство РФ, Свердловской области в направлении использования ВИЭ, энергоэффективности и энергосбережения					17
3.	Проблемы повышения эффективности использования энергии					17
4.	Невозобновляемые топливные и энергетические ресурсы: использование, основные направления энергоресурсосбережения. Вторичные ви-	1				17



	ды энергетических ресурсов					
5.	Перспективы использования новых видов топлива и развития возобновляемых источников энергии	1	1	1		17
6.	Энергосбережение в зданиях и сооружениях					17
7.	Приборный учет электрической энергии	1				17
8.	Автоматизированные системы управления энергоресурсами	1	1	1		17
	<b>ИТОГО</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>136</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### **Тема 1: Характеристика топливных и энергетических ресурсов, традиционные технологии производства электроэнергии.**

Характеристика топливных и энергетических ресурсов, традиционные технологии производства электроэнергии. Энергия и ее виды. Назначение и использование. Производство электроэнергии на электростанциях: тепловых, гидро- и атомных электростанциях.

### **Тема 2. Политика и законодательство РФ, Свердловской области в направлении использования ВИЭ, энергоэффективности и энергосбережения.**

Вопросы энергоэффективности в стратегических документах РФ. Законодательно-нормативная база энергосбережения в Российской Федерации. Основные направления реализации энергосбережения. Энергетическая стратегия России до 2030 года. Закон РФ от 23.11.2009 №261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ» и основные нормативные документы в области энергосбережения. Основы государственного управления в сфере энергосбережения. Государственные программы «Энергосбережение». Экономические и финансовые механизмы энергосбережения. Государственный контроль и надзор за использованием топливно-энергетических ресурсов. Стандарты по энергоэффективности. Международные проекты по энергосбережению, имеющие приоритетное значение для Российской Федерации.

### **Тема 3. Проблемы повышения эффективности использования энергии.**

Определение приоритетных направлений энергосберегающих технологий. Оценка состояния энергетического потенциала региона. Организация работ по лимитированную потребления топливно энергетических ресурсов.

### **Тема 4. Невозобновляемые топливные и энергетические ресурсы: использование, основные направления энергоресурсосбережения. Вторичные виды энергетических ресурсов.**

Ископаемые топливные и энергетические ресурсы, невозобновляемые природные энергоносители: органические и ядерное топливо. Использование невозобновляемых минеральных ресурсов. Использование невозобновляемых энергетических ресурсов (уголь, нефть и газ, ядерное топливо, атомная энергия в системе энергетики, особенности ядерного топлива, состояние и дальнейшее развитие атомной энергетики России).

### **Тема 5. Перспективы использования новых видов топлива и развития возобновляемых источников энергии.**

Синтетическое топливо из углей. Горючие сланцы. Битуминовые породы. Водородная энергетика. Перспективы развития ВИЭ.

#### **Тема 6. Энергосбережение в зданиях и сооружениях.**

Тепловые потери в зданиях и сооружениях. Теплоизоляционные материалы, их свойства. Тепловая изоляция зданий и сооружений. Тепловые завесы. Суточное и сезонное регулирование теплового режима зданий. Энергетический аудит.

#### **Тема 7. Приборный учет электрической энергии.**

Инструменты учета электрической энергии. Индукционные электросчетчики. Электронные счетчики.

#### **Тема 8. Автоматизированные системы управления энергоресурсами.**

Концепция построения систем учета электроэнергии. Автоматизированные системы учета электроэнергии для промышленных потребителей.

### **6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины предусматривает репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач, кейсов и проч.); интерактивные (бизнес-кейсы, групповые дискуссии, тренинги, анализ ситуаций, деловые и ролевые игры, круглые столы, иные) технологии обучения.

### **7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Энергоэффективные технологии в промышленности» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.*

Для выполнения контрольной работы студентами кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.*

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, экзамен

### **8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: тест, контрольная работа, опрос.

<i>№ п/п</i>	<i>Тема</i>	<i>Конкретизированные результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>
1	Характеристика топливных и энергетических ре-	<i>Знать:</i> принципы действия и работу приборов. <i>Уметь:</i> производить контроля и учет энергорес-	опрос

№ п/п	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
	сурсов, традиционные технологии производства электроэнергии	сурсов, тепловой и электрической энергии.	
2	Политика и законодательство РФ, Свердловской области в направлении использования ВИЭ, энергоэффективности и энергосбережения	<i>Знать:</i> нормативно-правовые документы по вопросам энергосбережения и эффективного энергопользования в Российской Федерации, Свердловской области, муниципалитете. <i>Уметь:</i> пользоваться нормативно-правовыми документами в рамках профессиональной деятельности. <i>Владеть:</i> навыками экономических расчетов.	опрос, К
3	Проблемы повышения эффективности использования энергии	<i>Знать:</i> приоритетные направления энергосберегающих технологий. <i>Владеть:</i> оценкой состояния энергетического потенциала региона.	опрос
4	Невозобновляемые топливные и энергетические ресурсы: использование, основные направления энергоресурсосбережения. Вторичные виды энергетических ресурсов	<i>Знать:</i> вторичные виды энергетических ресурсов. <i>Уметь:</i> определять эффективность искусственных источников света. <i>Владеть:</i> структурой энергопотребления в России и ее особенности в промышленности.	опрос
5	Перспективы использования новых видов топлива и развития возобновляемых источников энергии	<i>Знать:</i> перспективные виды топлив и новых технологий. <i>Владеть:</i> анализом использования синтетической нефти, газа, полученного из угля, углеродородных ресурсов, топливных спиртов, водорода, энергии ветра, солнца и биомассы в качестве альтернативных источников энергии.	опрос, тест
6	Энергосбережение в зданиях и сооружениях	<i>Знать:</i> тепловые потери в зданиях и сооружениях. <i>Уметь:</i> производить энергетический аудит. <i>Владеть:</i> суточным и сезонным регулирование теплового режима зданий.	опрос
7	Приборный учет электрической энергии	<i>Знать:</i> приборы учета электрической энергии. <i>Уметь:</i> пользоваться приборами учета электрической энергии. <i>Владеть:</i> приборами учета электрической энергии.	опрос
8	Автоматизированные системы управления энергоресурсами	<i>Знать:</i> Автоматизированные системы учета электроэнергии. <i>Владеть:</i> Автоматизированными системами учета электроэнергии.	опрос

При реализации дисциплины используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине (модулю) представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине (модулю).

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачет с оценкой	Отметка о зачете
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	Зачтено
50-64	Удовлетворительно	Зачтено
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения проводится в форме экзамена.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине (модулю).

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

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским) / занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, нормативных правовых актов, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **10 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **10.1 Основная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Лыкин, А. В. Энергосбережение и повышение энергетической эффективности в электрических сетях : учебное пособие / А. В. Лыкин. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2013. — 115 с. — ISBN 978-5-7782-2202-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/45212.html">http://www.iprbookshop.ru/45212.html</a>	Эл. ресурс
2	Энергосбережение в ЖКХ : учебно-практическое пособие / Б. В. Башкин, А. Н. Брынцев, В. Л. Быков [и др.]. — М. : Академический Проект, 2011. — 624 с. — ISBN 978-5-8291-1325-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/36664.html">http://www.iprbookshop.ru/36664.html</a>	Эл. ресурс
3	Кузнецова, И. В. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях : учебное пособие / И. В. Кузнецова, И. И. Гильмутдинов ; под редакцией А. Н. Сабирзянов. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. — 125 с. — ISBN 978-5-7882-2125-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/79603.html">http://www.iprbookshop.ru/79603.html</a>	Эл. ресурс

### **10.2 Дополнительная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Лыкин, А. В. Энергосбережение и повышение энергетической эффективности в электрических сетях : учебное пособие / А. В. Лыкин. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2013. — 115 с. — ISBN 978-5-7782-2202-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/45212.html">http://www.iprbookshop.ru/45212.html</a>	Эл. ресурс
2	Энергосбережение в ЖКХ : учебно-практическое пособие / Б. В. Башкин, А. Н. Брынцев, В. Л. Быков [и др.]. — М. : Академический Проект, 2011. — 624 с. — ISBN 978-5-8291-1325-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/36664.html">http://www.iprbookshop.ru/36664.html</a>	Эл. ресурс
3	Кузнецова, И. В. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях : учебное пособие / И. В. Кузнецова, И. И. Гильмутдинов ; под редакцией А. Н. Сабирзянов. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. — 125 с. — ISBN 978-5-7882-2125-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/79603.html">http://www.iprbookshop.ru/79603.html</a>	Эл. ресурс

## 11 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Электронный каталог УГГУ: в интернете [http://109.200.102.42/cgi-bin/irbis64r\\_15/cgiirbis\\_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=GORN&P21DBN=GORN](http://109.200.102.42/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=GORN&P21DBN=GORN)
2. Электронно-библиотечная система образовательных и просветительских изданий: [электронный ресурс]. – URL <http://www.iqlib.ru>
3. Российское образование. Федеральный портал: [электронный ресурс]. – Поисковые системы www: Rambler, Mail, Yandex, Google и др. URL <http://www.edu.ru/modules>.
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Информационная система: [электронный ресурс]. – URL <http://window.edu.ru>.
5. Электронные библиотеки:
  - Государственная публичная научно-техническая библиотека России - [www.gpntb.ru](http://www.gpntb.ru) ;
  - Российская государственная библиотека - [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru);
  - Российская национальная библиотека - <http://ner.ru/>

## 12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

### Программное обеспечение

1. Microsoft Windows 8 Professional.
2. Microsoft Office Standard 2013.

### Информационные справочные системы

ИПС «КонсультантПлюс».

### Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования.

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

## 13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- лаборатория в аудитории 1223;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.



**Рабочая программа актуализирована в части разделов:**

- Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Одобрено на заседании кафедры электротехники. Протокол от «12» марта 2021 № 7.

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_

*подпись*

Угольников А. В.

*И.О. Фамилия*



## Аннотация рабочей программы дисциплины «Нормативно-техническая база в электроэнергетике».

**Трудоемкость дисциплины:** 4 з.е. 144 часа.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов базы знаний, касающихся нормативно-технической документации, существующей в области проектирования; изучение задач и методов проектирования, технико-экономического обоснования принятых решений при проектировании новых или развитии (реконструкции) существующих систем и сетей.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Нормативно-техническая база в электроэнергетике» является части, формируемой участниками образовательных отношений части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки *13.03.02 Электротехника и электроника*.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения:**

*профессиональные*

- способен разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии и организационные мероприятия по техническому обслуживанию электрических и тепловых станций (ПК-1);
- способен разрабатывать эффективную стратегию по энергосбережению и формировать активную политику управления с учетом рисков на предприятии (ПК-2).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- технологическую схему проектирования электроэнергетических систем и сетей;
- теорию расчетов финансовой состоятельности инвестиционного проекта в электроэнергетике;
- теорию выбора климатических условий и методику механического расчёта при строительстве воздушной линии электропередачи;
- методики расчета, связанные с выбором оборудования на подстанциях, специальную документацию по работе с программно-техническими комплексами для расчёта режимов энергосистем и электрических сетей, со средствами автоматизированного проектирования для построения принципиальных схем и схем замещения.

*Уметь:*

- подготавливать исходные данные для проведения расчётов, а именно, составлять схему замещения электрической сети или системы в целом для расчёта режимов при развитии сети или системы;
- обоснованно выбрать вариант развития;
- проектировать или реконструировать воздушные линии электропередачи и (или) подстанции с соблюдением технических условий, производить расчёты режимов в программно-технических комплексах, выполнять чертежи принципиальных схем и схем замещения с помощью систем автоматизированного проектирования.

*Владеть:*

- работать со справочной литературой и нормативно-технической документацией;
- выполнения технико-экономических расчетов;
- выполнения проектировочных и расчётных работ при строительстве (реконструкции) электрических сетей.

## ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

*Цель освоения учебной дисциплины - формирование у студентов базы знаний, касающихся нормативно-технической документации, существующей в области проектирования; изучение задач и методов проектирования, технико-экономического обоснования принятых решений при проектировании новых или развитии (реконструкции) существующих систем и сетей.*

Для достижения указанной цели необходимо:

- формирование творческого инновационного подхода к управлению;
- овладение студентами умениями и навыками практического решения управленческих проблем;
- формирование понимания управления как области профессиональной деятельности, требующих глубоких теоретических знаний.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения «Нормативно-техническая база в электроэнергетике» и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2		3
ПК-1: способен разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии и организационные мероприятия по техническому обслуживанию электрических и тепловых станций	знать	- технологическую схему проектирования электроэнергетических систем и сетей; - теорию расчетов финансовой состоятельности инвестиционного проекта в электроэнергетике; - теорию выбора климатических условий и методику механического расчёта при строительстве воздушной линии электропередачи;	ПК-1.1. Формирует объем работ по техническому обслуживанию и ремонту на основании данных о состоянии оборудования подстанций, сведений об отказах оборудования. ПК-1.2. Технически обосновывает проекты ввода объектов нового строительства и технологического присоединения к электрическим сетям, реновации в части оборудования подстанций ПК-1.3. Составляет планы мероприятий по подготовке к особым условиям работы
	уметь	- подготавливать исходные данные для проведения расчётов, а именно, составлять схему замещения электрической сети или системы в целом для расчёта режимов при развитии сети или системы; - обоснованно выбрать вариант развития;	
	владеть	- работать со справочной литературой и нормативно-технической документацией; - выполнения технико-экономических расчетов;	
ПК-2: способен разрабатывать эффективную стратегию по энергосбережению и формировать активную политику управления с учетом	знать	- методики расчета, связанные с выбором оборудования на подстанциях, специальную документацию по работе с программно-техническими комплексами для расчёта режимов энергосистем и электрических сетей, со средствами автоматизированного проектирования для построения принципиальных схем и схем замещения.	ПК-2.1. Анализирует, обобщает и систематизирует информацию о работе оборудования подстанций, технических данных ПК-2.2. Ведет оценку качества работы вновь введенных объектов в части оборудования подстанций. ПК-2.3. Составляет конкурентно-

рисков на предприятии	уметь	- проектировать или реконструировать воздушные линии электропередачи и (или) подстанции с соблюдением технических условий, производить расчёты режимов в программно-технических комплексах, выполнять чертежи принципиальных схем и схем замещения с помощью систем автоматизированного проектирования.	способные варианты технических решений.
	владеть	- выполнения проектировочных и расчётных работ при строительстве (реконструкции) электрических сетей.	

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина («Нормативно-техническая база в электроэнергетике») является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электротехника и электроника.

### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з. е.	Трудоёмкость дисциплины							контрольные, расчётно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ. зан.	лабор.	СР	зачёт	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
4	144	20	10	10	77	-	27	-	-
<i>заочная форма обучения</i>									
4	144	4	2	2	136	-		К	-

### 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. работы		
1.	Схемы принципиальные электрические распределительных устройств 35-750 кВ.	2	1	1		11
2.	Учет параметров энергосистемы	2	1	1		11
3.	Программные комплексы для расчета и анализа элек-	2	1	1		11

	трических режимов RastrWin3 с модулем ТКЗ, Космос					
4.	Определение максимально допустимых и аварийно допустимых перетоков активной мощности	4	1	1		11
5.	Критерии оценки экономической эффективности инвестиционного проекта	4	2	2		11
6.	Оценка финансовой состоятельности инвестиционного проекта	4	2	2		11
7.	Оценка риска	2	2	2		11
8.	Подготовка к экзамену					27
	<b>ИТОГО</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>10</b>		<b>104</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. работы		
1.	Схемы принципиальные электрические распределительных устройств 35-750 кВ.	1				19
2.	Учет параметров энергосистемы					19
3.	Программные комплексы для расчета и анализа электрических режимов RastrWin3 с модулем ТКЗ, Космос					19
4.	Определение максимально допустимых и аварийно допустимых перетоков активной мощности	1		1		19
5.	Критерии оценки экономической эффективности инвестиционного проекта	1	1	1		20
6.	Оценка финансовой состоятельности инвестиционного проекта					20
7.	Оценка риска	1				20
	<b>ИТОГО</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>136</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины (модуля)

**Тема 1:** Схемы принципиальные электрические распределительных устройств 35-750 кВ.

**Тема 2:** Учет параметров энергосистемы.

**Тема 3:** Программные комплексы для расчета и анализа электрических режимов RastrWin3 с модулем ТКЗ, Космос.

**Тема 4:** Определение максимально допустимых и аварийно допустимых перетоков активной мощности.

**Тема 5:** Критерии оценки экономической эффективности инвестиционного проекта.

**Тема 6:** Оценка финансовой состоятельности инвестиционного проекта.

**Тема 7:** Оценка риска.

## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач, кейсов и проч.); интерактивные (бизнес-кейсы, групповые дискуссии, тренинги, анализ ситуаций, деловые и ролевые игры, круглые столы, иные) технологии обучения.

## 7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Нормативно-техническая база в электроэнергетике» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления подготовки 13.03.02 Электротехника и электроника.*

Для выполнения контрольной работы студентами кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов направления подготовки 13.03.02 Электротехника и электроника.*

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, экзамен

## 8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: контрольная работа, опрос.

№ п/п	Тема	Конкретизированные результаты обучения (показатели оценивания компетенций)	Оценочные средства
1	Схемы принципиаль-	<i>Знать:</i> технологическую схему проектирования	опрос

	<p>ные электрические распределительных устройств 35-750 кВ.</p>	<p>электроэнергетических систем и сетей; теорию расчетов финансовой состоятельности инвестиционного проекта в электроэнергетике; теорию выбора климатических условий и методику механического расчёта при строительстве воздушной линии электропередачи; методики расчета, связанные с выбором оборудования на подстанциях, специальную документацию по работе с программно-техническими комплексами для расчёта режимов энергосистем и электрических сетей, со средствами автоматизированного проектирования для построения принципиальных схем и схем замещения.</p> <p><i>Уметь:</i> подготавливать исходные данные для проведения расчётов, а именно, составлять схему замещения электрической сети или системы в целом для расчёта режимов при развитии сети или системы; обоснованно выбрать вариант развития; проектировать или реконструировать воздушные линии электропередачи и (или) подстанции с соблюдением технических условий, производить расчёты режимов в программно-технических комплексах, выполнять чертежи принципиальных схем и схем замещения с помощью систем автоматизированного проектирования.</p> <p><i>Владеть:</i> работать со справочной литературой и нормативно-технической документацией; выполнения технико-экономических расчетов; выполнения проектировочных и расчётных работ при строительстве (реконструкции) электрических сетей.</p>	
2	<p>Учет параметров энергосистемы</p>	<p><i>Знать:</i> технологическую схему проектирования электроэнергетических систем и сетей; теорию расчетов финансовой состоятельности инвестиционного проекта в электроэнергетике; теорию выбора климатических условий и методику механического расчёта при строительстве воздушной линии электропередачи; методики расчета, связанные с выбором оборудования на подстанциях, специальную документацию по работе с программно-техническими комплексами для расчёта режимов энергосистем и электрических сетей, со средствами автоматизированного проектирования для построения принципиальных схем и схем замещения.</p> <p><i>Уметь:</i> подготавливать исходные данные для проведения расчётов, а именно, составлять схему замещения электрической сети или системы в целом для расчёта режимов при развитии сети или системы; обоснованно выбрать вариант развития; проектировать или реконструировать воздушные линии электропередачи и (или) подстанции с соблюдением технических условий, производить расчёты режимов в программно-технических комплексах, выполнять чертежи принципиальных схем и схем замещения с помощью систем автоматизированного проектирования.</p> <p><i>Владеть:</i> работать со справочной литературой и нормативно-технической документацией; выполнения технико-экономических расчетов; выполнения проектировочных и расчётных работ при строительстве (реконструкции) электрических сетей.</p>	<p>опрос</p>

3	Программные комплексы для расчета и анализа электрических режимов RastrWin3 с модулем ТКЗ, Космос	<p><i>Знать:</i> технологическую схему проектирования электроэнергетических систем и сетей; теорию расчетов финансовой состоятельности инвестиционного проекта в электроэнергетике; теорию выбора климатических условий и методику механического расчёта при строительстве воздушной линии электропередачи; методики расчета, связанные с выбором оборудования на подстанциях, специальную документацию по работе с программно-техническими комплексами для расчёта режимов энергосистем и электрических сетей, со средствами автоматизированного проектирования для построения принципиальных схем и схем замещения.</p> <p><i>Уметь:</i> подготавливать исходные данные для проведения расчётов, а именно, составлять схему замещения электрической сети или системы в целом для расчёта режимов при развитии сети или системы; обоснованно выбрать вариант развития; проектировать или реконструировать воздушные линии электропередачи и (или) подстанции с соблюдением технических условий, производить расчёты режимов в программно-технических комплексах, выполнять чертежи принципиальных схем и схем замещения с помощью систем автоматизированного проектирования.</p> <p><i>Владеть:</i> работать со справочной литературой и нормативно-технической документацией; выполнения технико-экономических расчетов; выполнения проектировочных и расчётных работ при строительстве (реконструкции) электрических сетей.</p>	опрос
4	Определение максимально допустимых и аварийно допустимых перетоков активной мощности	<p><i>Знать:</i> технологическую схему проектирования электроэнергетических систем и сетей; теорию расчетов финансовой состоятельности инвестиционного проекта в электроэнергетике; теорию выбора климатических условий и методику механического расчёта при строительстве воздушной линии электропередачи; методики расчета, связанные с выбором оборудования на подстанциях, специальную документацию по работе с программно-техническими комплексами для расчёта режимов энергосистем и электрических сетей, со средствами автоматизированного проектирования для построения принципиальных схем и схем замещения.</p> <p><i>Уметь:</i> подготавливать исходные данные для проведения расчётов, а именно, составлять схему замещения электрической сети или системы в целом для расчёта режимов при развитии сети или системы; обоснованно выбрать вариант развития; проектировать или реконструировать воздушные линии электропередачи и (или) подстанции с соблюдением технических условий, производить расчёты режимов в программно-технических комплексах, выполнять чертежи принципиальных схем и схем замещения с помощью систем автоматизированного проектирования.</p> <p><i>Владеть:</i> работать со справочной литературой и нормативно-технической документацией; выполнения технико-экономических расчетов; выполнения проектировочных и расчётных работ при строитель-</p>	опрос

		стве (реконструкции) электрических сетей.	
5	Критерии оценки экономической эффективности инвестиционного проекта	<p><i>Знать:</i> технологическую схему проектирования электроэнергетических систем и сетей; теорию расчетов финансовой состоятельности инвестиционного проекта в электроэнергетике; теорию выбора климатических условий и методику механического расчёта при строительстве воздушной линии электропередачи; методики расчета, связанные с выбором оборудования на подстанциях, специальную документацию по работе с программно-техническими комплексами для расчёта режимов энергосистем и электрических сетей, со средствами автоматизированного проектирования для построения принципиальных схем и схем замещения.</p> <p><i>Уметь:</i> подготавливать исходные данные для проведения расчётов, а именно, составлять схему замещения электрической сети или системы в целом для расчёта режимов при развитии сети или системы; обоснованно выбрать вариант развития; проектировать или реконструировать воздушные линии электропередачи и (или) подстанции с соблюдением технических условий, производить расчёты режимов в программно-технических комплексах, выполнять чертежи принципиальных схем и схем замещения с помощью систем автоматизированного проектирования.</p> <p><i>Владеть:</i> работать со справочной литературой и нормативно-технической документацией; выполнения технико-экономических расчетов; выполнения проектировочных и расчётных работ при строительстве (реконструкции) электрических сетей.</p>	опрос
6	Оценка финансовой состоятельности инвестиционного проекта	<p><i>Знать:</i> технологическую схему проектирования электроэнергетических систем и сетей; теорию расчетов финансовой состоятельности инвестиционного проекта в электроэнергетике; теорию выбора климатических условий и методику механического расчёта при строительстве воздушной линии электропередачи; методики расчета, связанные с выбором оборудования на подстанциях, специальную документацию по работе с программно-техническими комплексами для расчёта режимов энергосистем и электрических сетей, со средствами автоматизированного проектирования для построения принципиальных схем и схем замещения.</p> <p><i>Уметь:</i> подготавливать исходные данные для проведения расчётов, а именно, составлять схему замещения электрической сети или системы в целом для расчёта режимов при развитии сети или системы; обоснованно выбрать вариант развития; проектировать или реконструировать воздушные линии электропередачи и (или) подстанции с соблюдением технических условий, производить расчёты режимов в программно-технических комплексах, выполнять чертежи принципиальных схем и схем замещения с помощью систем автоматизированного проектирования.</p> <p><i>Владеть:</i> работать со справочной литературой и нормативно-технической документацией; выполнения технико-экономических расчетов; выполнения</p>	Опрос, К



		проектировочных и расчётных работ при строительстве (реконструкции) электрических сетей.	
7	Оценка риска	<p><i>Знать:</i> технологическую схему проектирования электроэнергетических систем и сетей; теорию расчетов финансовой состоятельности инвестиционного проекта в электроэнергетике; теорию выбора климатических условий и методику механического расчёта при строительстве воздушной линии электропередачи; методики расчета, связанные с выбором оборудования на подстанциях, специальную документацию по работе с программно-техническими комплексами для расчёта режимов энергосистем и электрических сетей, со средствами автоматизированного проектирования для построения принципиальных схем и схем замещения.</p> <p><i>Уметь:</i> подготавливать исходные данные для проведения расчётов, а именно, составлять схему замещения электрической сети или системы в целом для расчёта режимов при развитии сети или системы; обоснованно выбрать вариант развития; проектировать или реконструировать воздушные линии электропередачи и (или) подстанции с соблюдением технических условий, производить расчёты режимов в программно-технических комплексах, выполнять чертежи принципиальных схем и схем замещения с помощью систем автоматизированного проектирования.</p> <p><i>Владеть:</i> работать со справочной литературой и нормативно-технической документацией; выполнения технико-экономических расчетов; выполнения проектировочных и расчётных работ при строительстве (реконструкции) электрических сетей.</p>	опрос

При реализации дисциплины используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине (модулю) представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине (модулю).

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачет с оценкой	Отметка о зачете
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	Зачтено
50-64	Удовлетворительно	Зачтено
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамена.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

## 9 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским) / лабораторным занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, нормативных правовых актов, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## 10 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 10.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Валеев, И. М. Общая электроэнергетика : учебное пособие / И. М. Валеев, В. Г. Макаров. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. — 220 с. — ISBN 978-5-7882-2141-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/79339.html">http://www.iprbookshop.ru/79339.html</a>	Эл. ресурс

### 10.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Экономика предприятий энергетического комплекса [Электронный ресурс] : Учебник для вузов / Вяткин М.А. - М.: Высшая школа, 2003. - 416 с. – Электронный ресурс: <a href="https://www.studmed.ru/samsonov-vs-ekonomika-predpriyatiy-energeticheskogo-kompleksa_f2fd726ccb9.html">https://www.studmed.ru/samsonov-vs-ekonomika-predpriyatiy-energeticheskogo-kompleksa_f2fd726ccb9.html</a>	Электронный ресурс
2	Справочник по строительству и реконструкции линий электропередачи напряжением 0,4-750 кВ [Электронный ресурс] : справочник / Е. Г. Гологорский, А. Н. Кравцов, Б. М. Узелков; Под ред. Е. Г. Гологорского. - Москва: Изд-во НИЦ ЭНАС, 2007. = 560 с. – Режим доступа: <a href="https://www.studmed.ru/gologorskiy-eg-kravcov-an-uzelkov-bm-spravochnik-po-stroitelstvu-i-rekonstrukcii-linij-elektroperedachi-napryazheniem-0-4-750-kv_54c08c6dead.html">https://www.studmed.ru/gologorskiy-eg-kravcov-an-uzelkov-bm-spravochnik-po-stroitelstvu-i-rekonstrukcii-linij-elektroperedachi-napryazheniem-0-4-750-kv_54c08c6dead.html</a>	Электронный ресурс
3	Методические рекомендации по проектированию развития энергосистем. СО 153-34.20.118-2003. Утверждены приказом Минэнерго России от 30.06.03 No 281. - М.: Изд-во стандартов, 2004. - 22 с. – Режим доступа: <a href="http://www.cius-ees.ru/uploaded/document_files/64/metodUKZ.pdf">http://www.cius-ees.ru/uploaded/document_files/64/metodUKZ.pdf</a>	Электронный ресурс

## 11 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Электронный каталог УГГУ: в интернете [http://109.200.102.42/cgi-bin/irbis64r\\_15/cgiirbis\\_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=GORN&P21DBN=GORN](http://109.200.102.42/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=GORN&P21DBN=GORN)
2. Электронно-библиотечная система образовательных и просветительских изданий: [электронный ресурс]. – URL <http://www.iqlib.ru>
3. Российское образование. Федеральный портал: [электронный ресурс]. – Поисковые системы www: Rambler, Mail, Yandex, Google и др. URL <http://www.edu.ru/modules>.
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Информационная система: [электронный ресурс]. – URL <http://window.edu.ru>.

5. Электронные библиотеки:

- Государственная публичная научно-техническая библиотека России - [www.gpntb.ru](http://www.gpntb.ru) ;
- Российская государственная библиотека - [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru);
- Российская национальная библиотека - <http://ner.ru/>

**12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

Microsoft Windows 8 Professional.  
Microsoft Office Professional 2013.  
FineReader 12 Professional.

Информационные справочные системы

ИПС «КонсультантПлюс»

Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

**13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- лаборатории электротехники, электрических машин;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому комплексу

С.А.Управов

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.О.01 ФИЛОСОФИЯ

Направлению подготовки

*13.03.02 Электроэнергетика и электротехника*

направленность (профиль)

*Электроэнергетика горных и промышленных предприятий*

формы обучения: очная, заочная

год набора: 2021

Автор: Гладкова И.В., доцент, к.ф.н.

Одобрена на заседании кафедры  
Философии и культурологии  
*(название кафедры)*  
Зав.кафедрой   
*(подпись)*  
Беляев В.П.  
*(Фамилия И.О.)*  
Протокол № 2 от 09.10.2020  
*(Дата)*

Рассмотрена методической комиссией  
Горно-механического факультета  
*(название факультета)*  
Председатель   
*(подпись)*  
Осипов П. А.  
*(Фамилия И.О.)*  
Протокол № 2 от 14.10.2020  
*(Дата)*


Екатеринбург

**Рабочая программа актуализирована в части разделов:**

- Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Одобрено на заседании кафедры электротехники. Протокол от «12» марта 2021 № 7.

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_

Угольников А. В.  
*И.О. Фамилия*

## Аннотация рабочей программы дисциплины

**Трудоемкость дисциплины:** 3 з. е., 108 часа.

**Цель дисциплины:** формирование целостного, системного представления о мире, о месте человека в нем, отношении человека к миру, его ценностных ориентирах; знакомство со спецификой философского осмысления жизни.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Философия» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки *13.03.02 Электроэнергетика и электротехника*, профиль *Электроэнергетика горных и промышленных предприятий*.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*универсальные:*

– способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5).

**Результаты освоения дисциплины:**

*Знать:*

– роль и назначение философии в жизни человека и общества, основные этапы истории развития философии;

– цели и задачи межкультурного взаимодействия в полицентричном мире; сущность толерантного мышления;

- социальные, этнические, конфессиональные и культурные особенности и различия, связанные с ними проблемы с позиций этики и философского знания;

*Уметь:*

– философски подходить к процессам и тенденциям современного информационного общества; критически оценивать окружающие явления;

- учитывать социальные, культурные, конфессиональные и другие особенности социальных групп и народов в рамках коллективной работы; толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

– интерпретировать проблемы современности с позиций этики и философских знаний; самостоятельно решать проблемы в пространстве современных коммуникаций, в том числе, межкультурного, межэтнического, межконфессионального взаимодействия;

*Владеть:*

– навыками интерпретации проблем современности с позиций этики и философских знаний;

– способностью толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Философия» является формирование целостного, системного представления о мире, о месте человека в нем, отношении человека к миру, его ценностных ориентирах, значимости толерантного мышления; знакомство со спецификой философского осмысления жизни; пробуждение интереса к смысловым вопросам бытия, развитие культуры мышления. Важность изучения философии определяется возможностью познания и духовного освоения мира, развития логического мышления, умения обоснованно и аргументированно отстаивать свои мировоззренческие позиции.

Направленность философии на процесс самопознания и самоопределения способствует личностному и профессиональному росту. Побуждая человека «познать самого себя», философия помогает ему выработать свою систему ценностей, понять значение моральных императивов, эстетических категорий, познавательных способностей в развитии самого себя.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- формирование системы взглядов на единство природы, общества и человека;
- усвоение студентами ценностей современного общества;
- развитие у обучаемых самостоятельного логического мышления, понимания сущности и содержания природных и социальных процессов;
- развитие представлений о философских, мировоззренческих аспектах своей профессиональной деятельности.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения дисциплины «Философия» и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2		3
УК-5: способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.	знать	- роль и назначение философии в жизни человека и общества, основные этапы истории развития философии; - цели и задачи межкультурного взаимодействия в полицентричном мире; сущность толерантного мышления; - социальные, этнические, конфессиональные и культурные особенности и различия, связанные с ними проблемы с позиций этики и философского знания;	УК-5.1 Толерантно воспринимает социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
	уметь	- философски подходить к процессам и тенденциям современного информационного общества; критически оценивать окружающие явления; - учитывать социальные,	УК-5.2 Анализирует современное состояние общества на основе знания истории.

		культурные, конфессиональные и другие особенности социальных групп и народов в рамках коллективной работы; толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; - интерпретировать проблемы современности с позиций этики и философских знаний; самостоятельно решать проблемы в пространстве современных коммуникаций, в том числе, межкультурного, межэтнического, межконфессионального взаимодействия;	
	владеть	- навыками интерпретации проблем современности с позиций этики и философских знаний; - способностью толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;	УК-5.3 Интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний.

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Философия» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки *13.03.02 Электроэнергетика и электротехника*, профиль *Электроэнергетика горных и промышленных предприятий*.

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
3	108	16	16		76	+			
<i>заочная форма обучения</i>									
3	108	8	4		92	4			



## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. работы		
1.	Философия, ее предмет и роль в обществе	2	2			15
2.	Развитие философии в контексте культуры Запада и Востока в VIII в. до н.э. – XVI в. н.э.	4	4			15
3.	Развитие философии в контексте культуры России и Европы в XVII-XIX вв.	4	4			15
4.	Философия в контексте культуры XX-XXI вв.	2	2			15
5.	Философия о мире, человеке и обществе	4	4			16
	<b>ИТОГО</b>	<b>16</b>	<b>16</b>			<b>76</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. работы		
1	Философия, ее предмет и роль в обществе	1	0,5			18
2	Развитие философии в контексте культуры Запада и Востока в VIII в. до н.э. – XVI в. н.э.	2	1			18
3	Развитие философии в контексте культуры России и Европы в XVII-XIX вв.	2	1			18
4	Философия в контексте культуры XX-XXI вв.	1	0,5			18
5	Философия о мире, человеке и обществе	2	1			20
	Подготовка к зачету					4
	<b>ИТОГО</b>	<b>8</b>	<b>4</b>			<b>92+4</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Тема 1. Философия, ее предмет и роль в обществе

- Специфика философского знания. Философия как особая форма освоения мира. Мировоззрение и его формы. Жизненно-практический и теоретический уровни мировоззрения. Философия как ядро мировоззрения.
- Основные философские проблемы, их природа. Философия как форма знания. Философия и наука. Философия в системе культуры.
- Роль философии в жизни человека и общества. Функции философии. Типы философского мировоззрения и их исторические варианты.

### Тема 2. Развитие философии в контексте культуры Запада и Востока в VIII в. до н.э. – XVI в. н.э.

- Мифологическое мировоззрение и его основные черты. Историко-культурные основания и особенности предфилософии. Становление древневосточной философии.
- Древнеиндийская философия. Ведическая философия и ранний буддизм. Современные формы и идеи буддизма.
- Особенности древнекитайской философии. Даосизм и конфуцианство.
- Становление древнегреческой философии. Основные направления и школы древнегреческой философии. Милетская школа. Пифагор и ранние пифагорейцы. Гераклит как основоположник диалектики. Элейская школа (Парменид, Зенон). Атомизм Демокрита.
- Расцвет древнегреческой философии. Антропологизм софистов. Учение Сократа. Философия Платона. Учение об идеях. Учение о душе и познании. Философия Аристотеля.
- Социокультурные основания возникновения и утверждение теоцентризма в философии. Природа и человек как божественное творение. Религиозная философия Аврелия Августина.
- Схоластика. Вера и разум. Философия Фомы Аквинского. Фома Аквинский как систематизатор средневековой философии.
- Предпосылки возникновения философии и культуры эпохи Возрождения. Мировоззренческая переориентация философии.
- Основные направления философии эпохи Возрождения. Гуманизм А. Данте и Ф. Петрарки; неоплатонизм Н. Кузанского и Пико делла Мирандолы; натурфилософия Н. Коперника, Дж. Бруно и Г. Галилея; реформационное направление М. Лютера, Т. Мюнцера, Ж. Кальвина, Э. Роттердамского; политические идеи Н. Макиавелли; утопический социализм Т. Мора и Т. Кампанеллы.

### Тема 3. Развитие философии в контексте культуры России и Европы в XVII-XIX вв.

- Проблема научного познания мира в Новое время. Натурализм. Эмпиризм Ф. Бэкона и рационализм Р. Декарта. Рационализм Лейбница и Спинозы.
- Сенсуализм Д. Локка. Философские воззрения Т. Гоббса. Теория естественного права и общественного договора.
- Философия эпохи Просвещения. Натурализм французских просветителей (Вольтер, Руссо, Дидро) и его противоречия. Свобода и необходимость, разум и природа. Проблема воспитания. Формирование антропологического мировоззрения (Д. Беркли и Д. Юм).

- Немецкая классическая философия и становление деятельностного миропонимания. И. Кант – основоположник немецкой классической философии. Теория познания. Кант о субъекте и объекте познания. Этика Канта.
- Философия Гегеля. Система и метод философии Гегеля. Диалектика Гегеля.
- Становление постклассической философии. Позитивизм О. Конта. Философия жизни. Философские взгляды Ф. Ницше.
- Философия марксизма. общественно-экономические формации как ступени исторического развития общества.
- Проблема исторических судеб России и истоки самобытной русской философии. П.Я. Чаадаев. Западники и славянофилы.
- Религиозно-гуманистическая философия в России (В.С. Соловьев и Н.А. Бердяев).
- Социально-философские направления русской общественной мысли. Революционно-демократическое направление в философии. А.И. Герцен и Н.Г. Чернышевский.

#### **Тема 4. Философия в контексте культуры XX-XXI вв.**

- Мировоззренческий плюрализм в XX веке. Психоанализ З. Фрейда. Фрейдизм и неофрейдизм.
- Современная философская антропология. Феноменология Э. Гуссерля. Философия экзистенциализма. (М. Хайдеггер, Ж.-П. Сартр).
- Философия истории в XX веке. Теория культур О. Шпенглера. Концепция цивилизаций А. Тойнби.
- Неопозитивизм как философия науки. Логический позитивизм и лингвистическая философия. Структурализм и постструктурализм.

#### **Тема 5. Философия о мире, человеке и обществе.**

- Категория бытия в философии. Человеческое бытие как бытие-в-мире. Проблема бытия мира. Человек и трансцендентная реальность.
- Основные виды бытия. Бытие вещей и процессов природы. Бытие вещей, созданных человеком. Человек в мире вещей. Монистические и плюралистические концепции бытия. Понятия материального и идеального.
- Пространство и время. Движение и развитие. Диалектика и метафизика. Детерминизм и индетерминизм. Динамические и статистические закономерности. Научные, философские и религиозные картины мира.
- Природа человека. Феноменальное и трансцендентное в человеке. Место человека в мире. Проблема антропосоциогенеза, происхождения и развития человека. Единство биологического и социального в человеке. Природное и социальное, телесное и психическое в человеке. Структура психики. Бессознательное.
- Происхождение сознания. Социальная природа сознания. Сознание и самосознание. Мышление, язык, эмоции и воля.
- Жизненный мир человека и культура. Культура и природа в мире человека. Проблема субъекта культуры. Понятия «человек», «личность», «индивид». Человек как индивидуальность и личность.
- Общество как объект философского познания. Социальная философия и другие науки об обществе.
- Общество и его структура. Социальные институты. Гражданское общество и государство. Право, политика, идеология.
- Человек в системе социальных связей. Структура общественных отношений. Материальное производство. Техника и общество.
- Человеческий мир как история. Социальный детерминизм. Проблема субъекта истории. Личность и массы. Роль личности в истории.

- Цивилизационный и формационный подход к анализу истории. Исторический процесс как закономерная смена общественно-экономических формаций (Карл Маркс). Понятие цивилизации (Арнольд Тойнби). Типы цивилизаций.
- Отношение человека к миру: практическое, познавательное и ценностное. Понятия субъекта, объекта и деятельности.
- Свобода и необходимость в человеческой деятельности. Практика как философская категория. Структура практической деятельности и ее формы.
- Роль практики в становлении и развитии человечества. Деятельность и общение. Виды деятельности. Техническая деятельность. Философия техники.
- Наука, ее место и роль в духовном освоении действительности. Основные отличия науки от обыденного знания. Наука и философия. Структура, методы и формы научного познания. Рост научного знания. Научные революции и смены типов рациональности.
- Познание, творчество, практика. Познание, его структура и формы. Многообразие форм познания. Знание, мнение, вера. Преднаучное, научное и вненаучное знание. Интуитивное и дискурсивное познание.
- Чувственный опыт и рациональное мышление. Рациональное и иррациональное в познавательной деятельности. Теоретическое и эмпирическое познание. Понимание и объяснение.
- Проблема истины и ее критериев. Истина и заблуждение, правда и ложь. Проблема полезности и истинности знаний.
- Наука, ее место и роль в духовном освоении действительности. Основные отличия науки от обыденного знания. Наука и философия. Структура, методы и формы научного познания. Рост научного знания. Научные революции и смены типов рациональности.
- Роль ценностей в отношении человека к миру. Человек и его судьба. Жизнь, смерть, бессмертие. Смысл жизни человека. Насилие и ненасилие. Свобода и ответственность. Мораль, справедливость, право. Фатализм и волюнтаризм.
- Духовная жизнь и социальные ценности. Иерархия ценностей, ее исторический и личностный характер. Ценности-цели и ценности-средства. Соотношение цели и средств. Материальные и духовные ценности. Сферы духовной жизни. Нравственные, эстетические и религиозные ценности и их роль в человеческой жизни. Свобода совести.
- Глобальный мир как философская проблема. Сущность глобализации и глобальных проблем современности. Основные тенденции развития современного мира.
- Демографическая ситуация в мире. Экологические проблемы и экология человека. Технократизм, технофобия и техногенные катастрофы. Информатизация общества. Проблемы войны и мира.
- Научно-технический прогресс и научные революции. Научно-техническая революция XX века и современная ситуация человека. Попытки «гуманизации» науки и техники. Сциентизм и антисциентизм.
- Философия и футурология. Взаимодействие цивилизаций и сценарии будущего. Запад, Восток и Россия в диалоге культур. Капитализм, коммунизм или технотронное общество? Человечество, Земля, Вселенная.

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины (модуля) предусматривает репродуктивные (информационные лекции, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами), интерактивные (групповые дискуссии, анализ ситуаций, круглые столы) технологии обучения.

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Философия» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания* для обучающихся по направлению подготовки *13.03.02 Электроэнергетика и электротехника*.

**Формы контроля самостоятельной работы студентов:** проверка на практическом (семинарском) занятии, доклад, дискуссия.

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: доклад, дискуссия.

№ п/п	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Философия, ее предмет и роль в обществе	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- роль и назначение философии в жизни человека и общества, основные этапы истории развития философии;</li> <li>- цели и задачи межкультурного взаимодействия в полицентричном мире; сущность толерантного мышления;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- философски подходить к процессам и тенденциям современного информационного общества; критически оценивать окружающие явления;</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками интерпретации проблем современности с позиций этики и философских знаний;</li> </ul>	доклад по темам 1-4
2	Развитие философии в контексте культуры Запада и Востока в VIII в. до н.э. – XVI в. н.э.	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- цели и задачи межкультурного взаимодействия в полицентричном мире; сущность толерантного мышления;</li> <li>- социальные, этнические, конфессиональные и культурные особенности и различия, связанные с ними проблемы с позиций этики и философского знания;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- философски подходить к процессам и тенденциям современного информационного общества; критически оценивать окружающие явления;</li> <li>- интерпретировать проблемы современности с позиций этики и философских знаний; самостоятельно решать проблемы в пространстве современных коммуникаций, в том числе, межкультурного, межэтнического, межконфессионального взаимодействия;</li> </ul> <p><i>Владеть</i></p>	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками интерпретации проблем современности с позиций этики и философских знаний;</li> <li>- способностью толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;</li> </ul>	
3	Развитие философии в контексте культуры России и Европы в XVII-XIX вв.	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- роль и назначение философии в жизни человека и общества, основные этапы истории развития философии;</li> <li>- социальные, этнические, конфессиональные и культурные особенности и различия, связанные с ними проблемы с позиций этики и философского знания;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- философски подходить к процессам и тенденциям современного информационного общества; критически оценивать окружающие явления;</li> <li>- интерпретировать проблемы современности с позиций этики и философских знаний; самостоятельно решать проблемы в пространстве современных коммуникаций, в том числе, межкультурного, межэтнического, межконфессионального взаимодействия;</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками интерпретации проблем современности с позиций этики и философских знаний;</li> <li>- способностью толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;</li> </ul>	
4	Философия в контексте культуры XX-XXI вв.	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- роль и назначение философии в жизни человека и общества, основные этапы истории развития философии;</li> <li>- социальные, этнические, конфессиональные и культурные особенности и различия, связанные с ними проблемы с позиций этики и философского знания;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- философски подходить к процессам и тенденциям современного информационного общества; критически оценивать окружающие явления;</li> <li>- интерпретировать проблемы современности с позиций этики и философских знаний; самостоятельно решать проблемы в пространстве современных коммуникаций, в том числе, межкультурного, межэтнического, межконфессионального взаимодействия;</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками интерпретации проблем современности с позиций этики и философских знаний;</li> <li>- способностью толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;</li> </ul>	
5	Философия о мире, человеке и обществе	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- роль и назначение философии в жизни человека и общества, основные этапы истории развития философии;</li> <li>- цели и задачи межкультурного взаимодействия в полицентричном мире; сущность толерантного мышления;</li> <li>- социальные, этнические, конфессиональные и культурные особенности и различия, связанные с ними проблемы с позиций этики и философского знания;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p>	дискус- сия

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- философски подходить к процессам и тенденциям современного информационного общества; критически оценивать окружающие явления;</li> <li>- учитывать социальные, культурные, конфессиональные и другие особенности социальных групп и народов в рамках коллективной работы; толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;</li> <li>- интерпретировать проблемы современности с позиций этики и философских знаний; самостоятельно решать проблемы в пространстве современных коммуникаций, в том числе, межкультурного, межэтнического, межконфессионального взаимодействия;</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками интерпретации проблем современности с позиций этики и философских знаний;</li> <li>- способностью толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</li> </ul>	
--	---	--

При реализации дисциплины используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине (модулю) представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине (модулю).

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачёт с оценкой	Отметка о зачёте
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	
50-64	Удовлетворительно	
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

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

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским) занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## 10. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 10.1 Основная литература

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ	Кол-во экз.
1	<i>Философия учебник / Под ред. И. В. Назарова. - Екатеринбург: УГЛТУ, 2001. - 347 с</i>	18
2	<i>Философия [Текст]: учебник для бакалавров. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2012.</i>	1
3	<i>История философии. Запад-Россия-Восток. Книга первая. Философия древности и Средневековья: учебник для вузов/ Н.В. Мотрошилова [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Академический Проект, 2017.— 447 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/36373.html">http://www.iprbookshop.ru/36373.html</a>.— ЭБС «IPRbooks»</i>	Эл. ресурс
4	<i>История философии. Запад-Россия-Восток. Книга вторая. Философия XV-XIX вв.: учебник для вузов/ А.Б. Баллаев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Академический Проект, 2017.— 495 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/36372.html">http://www.iprbookshop.ru/36372.html</a>.— ЭБС «IPRbooks»</i>	Эл. ресурс
5	<i>История философии. Запад-Россия-Восток. Книга третья. Философия XIX-XX вв.: учебник для вузов/ А.Ф. Грязнов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Академический Проект, 2017.— 447 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/36374.html">http://www.iprbookshop.ru/36374.html</a>.— ЭБС «IPRbooks»</i>	Эл. ресурс
6	<i>История философии. Запад-Россия-Восток. Книга четвертая. Философия XX в.: учебник для вузов/ Н.В. Мотрошилова [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Академический Проект, 2017.— 431 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/36375.html">http://www.iprbookshop.ru/36375.html</a>.— ЭБС «IPRbooks»</i>	Эл. ресурс

### 10.2 Дополнительная литература

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ	Кол-во экз.
1	<i>Лященко М.Н. Онтология и теория познания. Вопросы и задания: практикум/ Лященко М.Н., Лященко П.В.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 101 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/52327.html">http://www.iprbookshop.ru/52327.html</a>.— ЭБС «IPRbooks»</i>	Эл. ресурс
2	<i>Новая философская энциклопедия : в 4 т. / Ин-т философии РАН; Нац. обществ.-науч. фонд; Науч. ред. М. С. Ковалева, Е. И. Лакирева, Л. В. Литвинова. - Москва : Мысль, 2001</i>	1
3	<i>Современная социальная философия: учебное пособие/ Ю.В. Бурбулис [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 156 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/68472.html">http://www.iprbookshop.ru/68472.html</a>.— ЭБС «IPRbooks»</i>	Эл. ресурс
4	<i>Хаджаров М.Х. Онтология и теория познания: учебно-методическое пособие/ Хаджаров М.Х.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016.— 144 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/61382.html">http://www.iprbookshop.ru/61382.html</a>.— ЭБС «IPRbooks»</i>	Эл. ресурс
5	<i>Шитиков М.М. Философия в древних цивилизациях: учебное пособие / М. М. Шитиков, В. Т. Звиревич ; Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург : УГГУ, 2011. - 331 с.</i>	25
6	<i>Шитиков М.М. Философия техники: учебное пособие / М. М. Шитиков; Уральский государственный горный университет. - 2-е изд., доп. - Екатеринбург : УГГУ, 2010. - 134 с.</i>	10

## 11. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа:  
<http://window.edu.ru>

Основная электронная библиотечная система УГГУ  
<http://www.iprbookshop.ru>

Электронные библиотеки  
 научная электронная библиотека <http://www.elibrary.ru>



## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

1. Microsoft Windows 10 Professional
2. Microsoft Office Professional 2010
3. Fine Reader 12 Professional

Информационные справочные системы

ИПС «КонсультантПлюс»

Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования <https://www.scopus.com/custome/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

## **13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- аудитории для практических занятий;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому  
комплексу

С.А. Уповор

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.О.02.01 ВСЕОБЩАЯ ИСТОРИЯ

Направление подготовки

*13.03.02 Электроэнергетика и электротехника*

Направленность (профиль)

*Электроэнергетика горных и промышленных предприятий*

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2021

Автор: Абрамов С. М., к.педаг.н., доцент

Одобрена на заседании кафедры

Управления персоналом

(название кафедры)

Зав.кафедрой

*Ветош*

(подпись)

Ветошкина Т.А.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 1 от 09.09.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

Горно-механического факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Осипов П. А.

(Фамилия И.О.)

Протокол №2 от 14.10.2020

(Дата)


Екатеринбург

**Рабочая программа актуализирована в части разделов:**

- Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Одобрено на заседании кафедры электротехники. Протокол от «12» марта 2021 № 7.

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_

*подпись*

Угольников А. В.

*И.О. Фамилия*

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Всеобщая история»

**Трудоемкость дисциплины:** 2 з. е., 72 часа.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов целостного представления и понимания основных проблем всеобщей истории как комплексного процесса с его внутренними закономерностями и каузальными связями.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Всеобщая история» является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*универсальные:*

- способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5);

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- типы цивилизаций в древности; проблемы политогенеза, динамики развития материальной, социальной, духовной сторон древних обществ, взаимодействия человека и природной среды в древних обществах;

- место средневековья во всемирно-историческом процессе, тенденции становления средневековых цивилизаций, формирования феодального типа социальных связей, средневекового менталитета общества, духовной культуры;

- проблемы складывания основ национальных государств в Западной Европе;

- процессы становления индустриального общества в начале Нового времени и формирования целостности европейской цивилизации;

- основные тенденции развития всемирной истории в XIX в., создания "индустриального общества", колониальной экспансии;

- место XX века во всемирно-историческом процессе; кризис современной цивилизации, его проявления и поиск путей развития; развитие многополярной системы международных отношений, обострение мировых проблем.

*Уметь:*

- анализировать основные виды исторических источников и делать самостоятельные выводы на основе критического анализа;

- сравнивать и обобщать факты и явления всеобщей истории;

- сопоставлять различные историографические концепции и обосновывать свое мнение по дискуссионным проблемам всеобщей истории;

- применять полученные знания в профессиональной деятельности;

- воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.

*Владеть:*

- понятийным и категориальным аппаратом исторической науки;

- научной информацией о предмете изучения «Всеобщей истории»;

- способностью прослеживать причинно-следственные связи исторических событий и процессов;

- умением выявлять ключевые тенденции общественного развития, определить их специфику, дать объективную оценку с учетом новейших достижений современной историографии;

- терминологическим аппаратом «Всеобщей истории»;

- методами и приемами логического анализа.



## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Всеобщая история» является формирование у студентов целостного представления и понимания основных проблем всеобщей истории как комплексного процесса с его внутренними закономерностями и каузальными связями.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- формирование знания о движущих силах и закономерностях мирового исторического процесса, места человека в историческом процессе, в политической организации общества;
- понимание многообразия культур и цивилизаций в их взаимодействиях, многовариантности исторического процесса, воспитание толерантности;
- формирование навыков исторической аналитики: способность на основе исторического анализа и проблемного подхода преобразовывать информацию в знание, осмысливать процессы, события и явления в мировом сообществе в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципами научной объективности и историзма;
- развитие умения логически мыслить, вести научные дискуссии;
- развитие творческого мышления, самостоятельности суждений, интереса к мировому культурному и научному наследию, его сохранению и преумножению.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Всеобщая история» является формирование у обучающихся следующих компетенций (определены в таблице 2.1):

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2		3
УК-5 способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- типы цивилизаций в древности; проблемы политогенеза, динамики развития материальной, социальной, духовной сторон древних обществ, взаимодействия человека и природной среды в древних обществах;</li> <li>- место средневековья во всемирно-историческом процессе, тенденции становления средневековых цивилизаций, формирования феодального типа социальных связей, средневекового менталитета общества, духовной культуры;</li> <li>- проблемы складывания основ национальных государств в Западной Европе;</li> <li>- процессы становления индустриального общества в начале Нового времени и формирования целостности европейской цивилизации;</li> <li>- основные тенденции развития всемирной истории в XIX в., создания "индустриального общества", колониальной экспансии;</li> <li>- место XX века во всемирно-историческом процессе; кризис современной цивилизации, его проявления и поиск путей развития; развитие многополярной системы международных отношений, обострение мировых проблем.</li> </ul>	УК-5.2 Анализирует современное состояние общества на основе знания истории.
	уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать основные виды исторических источников и делать самостоятельные выводы на</li> </ul>	

	<p>основе критического анализа;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сравнивать и обобщать факты и явления всеобщей истории;</li> <li>- сопоставлять различные историографические концепции и обосновывать свое мнение по дискуссионным проблемам всеобщей истории;</li> <li>- применять полученные знания в профессиональной деятельности;</li> <li>- воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.</li> </ul>	
владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понятийным и категориальным аппаратом исторической науки;</li> <li>- научной информацией о предмете изучения «Всеобщей истории»;</li> <li>- способностью прослеживать причинно-следственные связи исторических событий и процессов;</li> <li>- умением выявлять ключевые тенденции общественного развития, определить их специфику, дать объективную оценку с учетом новейших достижений современной историографии;</li> <li>- терминологическим аппаратом «Всеобщей истории»;</li> <li>- методами и приемами логического анализа.</li> </ul>	

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Всеобщая история» является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Кол-во з. е.	Трудоемкость дисциплины						контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	общая	лекции	практ. зан.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>								
2	72	18	18	36	+	-	-	-
<i>заочная форма обучения</i>								
2	72	4	4	60	4	-	-	-

### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем	Практическая	Самосто
---	--------------	--	--------------	---------

		<i>лекции</i>	<i>практич. занятия и др. формы</i>	<i>лаборат. занят.</i>	<i>работа</i>	<i>ательная работа</i>
1.	Введение в дисциплину «Всеобщая история»	2	2			4
2.	Возникновение человеческого общества	2	2			2
3.	Цивилизации древнего мира	2	2			2
4.	Становление средневековой Европы (V-X вв.)	2	2			2
5.	Цивилизации Востока в период средних веков	2	2			2
6.	Расцвет средневекового мира в Европе (XI-XV вв.)	2	2			2
7.	От Средневековья к Новому времени (XVI-XVII вв.)	2	2			4
8.	Европа Нового времени (сер.XVII-XIX вв.)	2	2			4
9.	Современная цивилизация Запада	2	2			4
	<b>Итого по дисциплине</b>	<b>18</b>	<b>18</b>			<b>36</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая работа	Самостоятельная работа
		<i>лекции</i>	<i>практич. занятия и др. формы</i>	<i>лаборат. занят.</i>		
1.	Введение в дисциплину «Всеобщая история»	0,5				6
2.	Возникновение человеческого общества		0,5			8
3.	Цивилизации древнего мира	0,5	0,5			6
4.	Становление средневековой Европы (V-X вв.)	0,5	0,5			6
5.	Цивилизации Востока в период средних веков	0,5	0,5			8
6.	Расцвет средневекового мира в Европе (XI-XV вв.)	0,5	0,5			6
7.	От Средневековья к Новому времени (XVI-XVII вв.)	0,5	0,5			6
8.	Европа Нового времени (сер.XVII-XIX вв.)	0,5	0,5			8
9.	Современная	0,5	0,5			6



	цивилизация Запада					
10.	Подготовка к зачету					4
	Итого по дисциплине	<b>4</b>	<b>4</b>			64

## 5. 2 Содержание учебной дисциплины

### **Тема 1. Введение в дисциплину «Всеобщая история»**

Предмет и задачи курса. Сущность, формы, функции исторического познания. Место истории в системе гуманитарных наук. Методологические основы курса. Проблемы периодизации и основные концепции изучения развития всемирно-исторического процесса. Линейные и циклические теории. Цивилизационная и формационная схемы построения всемирной истории. Понятие "ментальность". Типология исторических источников. Методы их анализа. Отечественная и зарубежная историография.

### **Тема 2. Возникновение человеческого общества.**

Теории антропогенеза и культурогенеза: сакральная, орудийно-трудовая, психоаналитическая, игровая, символическая. Первобытное общество: периодизация, характерные черты. Хозяйство и образ жизни первобытного человека. "Неолитическая революция" и "неолитизация" Европы. Общественные разделения труда, их влияние на развитие хозяйства. Особенности мышления первобытного человека. Появление и развитие религиозных представлений. Первобытные и традиционные общества.

### **Тема 3. Цивилизации древнего мира.**

Становление древневосточных цивилизаций: основные центры и характерные черты. Особенности взаимодействия человека и природной среды. Экономика древневосточных обществ. Специфика восточной общины. Социально-политическое устройство. Возникновение деспотии. Феномен "властисобственника". Особенности культурного развития. Характерные черты менталитета. Древние цивилизации западного типа развития. Античный мир: периодизация, общая характеристика. Социально-экономические и политические структуры, их эволюция. Афины и Спарта. Изменения в структурах античного общества периода эллинизма. Римский мир в системе античной цивилизации. Культурное наследие античности. Мифология древних Греции и Рима. Значение античной культуры для развития Западной цивилизации.

### **Тема 4. Становление средневековой Европы (V-X вв.)**

Методологические и источниковедческие проблемы изучения истории средних веков и нового времени. Природные условия и этнодемографические процессы. Великое переселение народов: причины, ход, результаты. "Варвары" и галло-римляне: этногенез европейских народов. Синтез античного и варварского укладов - основа своеобразия исторического пути Западной Европы. Зарождение, эволюция, институализация христианства. Роль христианской церкви в эпоху завоевания Римской империи германскими племенами. Варварские королевства в Европе, их характер и социальная сущность. Складывание Франкского государства и его эволюция. Особенности государственного устройства. Христианизация франков и ее значение для судеб средневековой Европы. Бенефициальная реформа Карла Мартелла. Империя Карла Великого. "Каролингское возрождение". Генезис феодализма в Европе. Феодальное землевладение. Вассально-ленная система. Корпоративизм средневекового общества. Специфика генезиса феодализма в Византии. Юстиниан и его эпоха. Социально-экономическое развитие и политическая борьба в VII - XI вв. борьба двух тенденций феодализации Византии. Германии в IX - XI вв. Образование Священной Римской империи. "Оттоновское возрождение". Крестовые походы.

### **Тема 5. Цивилизации Востока в период средних веков.**

Понятие «средние века» в контексте истории Востока. Асинхронность в развитии социально-экономических и политических структур европейской и азиатской «моделей» феодализма. 4 Цивилизационные и формационные аспекты истории Востока в

средневековье. Китай в III - начале IX вв. Китай в X - XVI вв. Индия в в раннее средневековье (V - XII вв.) Индия под властью мусульманских владык. Сасанидский Иран. Иран в XIII - XVI вв. Пути развития Африки в средние века.

#### **Тема 6. Расцвет средневекового мира в Европе (XI-XV вв.).**

Складывание и эволюция средневекового города. Пути и зоны градообразования. Типология городов. Производственная основа и социальные структуры. Социально-политическая борьба. "Аграрная революция" и технический прогресс. Внутренняя и внешняя колонизация. Изменения в сфере производства. Коммутация ренты. Социально-политические процессы и структуры. Эволюция форм государственности. Разложение вассально-ленной системы. Сословно-представительная система: особенности формирования и функционирования в крупнейших странах Европы. Крестьянские восстания. Культура средневековой Европы. Христианство и средневековая картина мира, ее изменение в эпоху Возрождения. Особенности эволюции менталитета средневекового человека. Гуманизм и гуманисты.

#### **Тема 7. От Средневековья к Новому времени (XVI-XVII вв.).**

Великие географические открытия, их значение. "Революция цен". Колониальная политика европейских стран. Предпосылки генезиса капитализма в Европе. Аграрная революция. Появление новых форм хозяйства. Методы первоначального накопления капитала. Абсолютная монархия XVI - XVII вв. Проблема возникновения абсолютизма, его типология в исторической литературе. Реформация и контрреформация: причины, суть, этапы, значение. Появление протестантизма, его течения. М. Лютер и Т. Мюнцер. Ж. Кальвин и У. Цвингли. Крестьянская война в Германии. Нидерландская буржуазная революция: предпосылки, содержание ее основных этапов, характер, историческое значение. Англия в XVI - начале XVII вв. Начало аграрного переворота. Особенности английского абсолютизма. Внутренняя и внешняя политика Тюдоров. "Королевская реформация" в Англии. Франция в XVI и первой половине XVII вв. Французский абсолютизм. Реформационное движение и гражданские войны. Генрих IV, его внутренняя и внешняя политика. Ришелье. Международные отношения в XVI и первой половине XVII вв. Тридцатилетняя война. Вестфальский мир. Основные направления в развитии культуры в Западной Европе. Особенности гуманистического движения. Натурфилософия. Развитие естественных наук. Политические теории, социальные теории.

#### **Тема 8. Европа Нового времени (сер.XVII-XIX вв.).**

Английская революция и ее место в истории. Завершение аграрного и промышленный переворот в Англии. Политическая история Англии в XVIII-XIX вв. Война североамериканских колоний за независимость и образование США. "Декларация независимости". Гражданская война Севера и Юга. XVIII век - эпоха Просвещения.

#### **Тема 9. Современная цивилизация Запада.**

Мировой экономический кризис начала XX века. Первая мировая война как проявление кризиса цивилизации. Ее причины, характер, этапы. Итоги войны.

Версальско-Вашингтонская система международных отношений. Ноябрьская революция в Германии.

Причины прихода нацистов к власти. Германия под властью фашизма. Мировой экономический кризис 1929-1933 гг. США: поиск выхода из "великой репрессии". "Новый курс". Ф. Рузвельт. Причины и характер Второй мировой войны. Начальный период войны. Ход Второй мировой войны в 1941-1945 гг. Итоги войны. Ялтинско-Потсдамская система международных отношений во второй половине XX в. "Холодная война". США во второй половине XX в.: внутренняя и внешняя политика. Германия после II мировой войны: ФРГ, ГДР. Объединение Германии. IV и V Республики во Франции. Конституция 1958 г. Голлизм. Процесс деколонизации в XX в.: этапы, характер, результаты. Трансформация западной цивилизации во второй половине XX века. Изменение форм собственности и социальной структуры. Эволюция демократии.

Основные тенденции развития западной цивилизации в начале XXI века. Модели нового равновесия сил и гегемонистской стабильности. Центры влияния в современном мире. Глобальные проблемы мирового сообщества. Основные направления и эффекты глобализации. Влияние глобализации на трансформацию международных отношений. Новые факторы в системе международных отношений. Возрастание конфликтности в международной жизни: национализм, терроризм, наркотрафик и т. д. Новые измерения международной безопасности и возможности их разрешения. Перспективы развития сотрудничества в мировом сообществе.

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, тест, работа с книгой);
- активные (доклады, контрольная работа, опросы);
- интерактивные (кейс-задания, практико-ориентированные задания).

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Всеобщая история» кафедрой подготовлены: *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.*

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, тестирование, зачет.

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины «История».

*Текущий контроль* знаний, умений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): тест, опрос, доклады, кейс-задание, практико-ориентированное задание.

№ п/п	Тема	Конкретизированные результаты обучения		Оценочные средства
1	Введение в дисциплину «Всеобщая история»	<i>Знать</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- типы цивилизаций в древности; проблемы политогенеза, динамики развития материальной, социальной, духовной сторон древних обществ, взаимодействия человека и природной среды в древних обществах;</li> <li>- место средневековья во всемирно-историческом процессе, тенденции становления средневековых цивилизаций, формирования феодального типа социальных связей, средневекового менталитета общества, духовной культуры;</li> <li>- проблемы складывания основ национальных государств в Западной Европе;</li> <li>- процессы становления индустриального общества в начале Нового времени и формирования целостности европейской</li> </ul>	Опрос

			<p>цивилизации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные тенденции развития всемирной истории в XIX в., создания "индустриального общества", колониальной экспансии;</li> <li>- место XX века во всемирно-историческом процессе; кризис современной цивилизации, его проявления и поиск путей развития; развитие многополярной системы международных отношений, обострение мировых проблем.</li> </ul>	
		<i>Уметь</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать основные виды исторических источников и делать самостоятельные выводы на основе критического анализа;</li> <li>- сравнивать и обобщать факты и явления всеобщей истории;</li> <li>- сопоставлять различные историографические концепции и обосновывать свое мнение по дискуссионным проблемам всеобщей истории;</li> <li>- применять полученные знания в профессиональной деятельности;</li> <li>- воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.</li> </ul>	Практико-ориентированное задание
		<i>Владеть</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понятийным и категориальным аппаратом исторической науки;</li> <li>- научной информацией о предмете изучения «Всеобщей истории»;</li> <li>- способностью прослеживать причинно-следственные связи исторических событий и процессов;</li> <li>- умением выявлять ключевые тенденции общественного развития, определить их специфику, дать объективную оценку с учетом новейших достижений современной историографии;</li> <li>- терминологическим аппаратом «Всеобщей истории»;</li> <li>- методами и приемами логического анализа.</li> </ul>	
2	Возникновение человеческого общества	<i>Знать</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- типы цивилизаций в древности; проблемы политогенеза, динамики развития материальной, социальной, духовной сторон древних обществ, взаимодействия человека и природной среды в древних обществах;</li> <li>- место средневековья во всемирно-историческом процессе, тенденции становления средневековых цивилизаций, формирования феодального типа социальных связей, средневекового менталитета общества, духовной культуры;</li> <li>- проблемы складывания основ национальных государств в Западной Европе;</li> <li>- процессы становления индустриального общества в начале Нового времени и формирования целостности европейской цивилизации;</li> <li>- основные тенденции развития всемирной истории в XIX в., создания "индустриального общества", колониальной экспансии;</li> <li>- место XX века во всемирно-историческом процессе; кризис современной цивилизации, его проявления и поиск путей развития; развитие многополярной системы международных отношений, обострение мировых проблем.</li> </ul>	Опрос
		<i>Уметь</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать основные виды исторических</li> </ul>	Тест

			<p>источников и делать самостоятельные выводы на основе критического анализа;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сравнивать и обобщать факты и явления всеобщей истории;</li> <li>- сопоставлять различные историографические концепции и обосновывать свое мнение по дискуссионным проблемам всеобщей истории;</li> <li>- применять полученные знания в профессиональной деятельности;</li> <li>- воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.</li> </ul>	
		<i>Владеть</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понятийным и категориальным аппаратом исторической науки;</li> <li>- научной информацией о предмете изучения «Всеобщей истории»;</li> <li>- способностью проследить причинно-следственные связи исторических событий и процессов;</li> <li>- умением выявлять ключевые тенденции общественного развития, определить их специфику, дать объективную оценку с учетом новейших достижений современной историографии;</li> <li>- терминологическим аппаратом «Всеобщей истории»;</li> <li>- методами и приемами логического анализа.</li> </ul>	Тест
3	Цивилизации древнего мира	<i>Знать</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- типы цивилизаций в древности; проблемы политогенеза, динамики развития материальной, социальной, духовной сторон древних обществ, взаимодействия человека и природной среды в древних обществах;</li> <li>- место средневековья во всемирно-историческом процессе, тенденции становления средневековых цивилизаций, формирования феодального типа социальных связей, средневекового менталитета общества, духовной культуры;</li> <li>- проблемы складывания основ национальных государств в Западной Европе;</li> <li>- процессы становления индустриального общества в начале Нового времени и формирования целостности европейской цивилизации;</li> <li>- основные тенденции развития всемирной истории в XIX в., создания "индустриального общества", колониальной экспансии;</li> <li>- место XX века во всемирно-историческом процессе; кризис современной цивилизации, его проявления и поиск путей развития; развитие многополярной системы международных отношений, обострение мировых проблем.</li> </ul>	Доклады
		<i>Уметь</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать основные виды исторических источников и делать самостоятельные выводы на основе критического анализа;</li> <li>- сравнивать и обобщать факты и явления всеобщей истории;</li> <li>- сопоставлять различные историографические концепции и обосновывать свое мнение по дискуссионным проблемам всеобщей истории;</li> <li>- применять полученные знания в профессиональной деятельности;</li> <li>- воспринимать межкультурное разнообразие</li> </ul>	Кейс-задание

			общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.	
		<i>Владеть</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понятийным и категориальным аппаратом исторической науки;</li> <li>- научной информацией о предмете изучения «Всеобщей истории»;</li> <li>- способностью прослеживать причинно-следственные связи исторических событий и процессов;</li> <li>- умением выявлять ключевые тенденции общественного развития, определить их специфику, дать объективную оценку с учетом новейших достижений современной историографии;</li> <li>- терминологическим аппаратом «Всеобщей истории»;</li> <li>- методами и приемами логического анализа.</li> </ul>	
4	Становление средневековой Европы (V-X вв.)	<i>Знать</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- типы цивилизаций в древности; проблемы политогенеза, динамики развития материальной, социальной, духовной сторон древних обществ, взаимодействия человека и природной среды в древних обществах;</li> <li>- место средневековья во всемирно-историческом процессе, тенденции становления средневековых цивилизаций, формирования феодального типа социальных связей, средневекового менталитета общества, духовной культуры;</li> <li>- проблемы складывания основ национальных государств в Западной Европе;</li> <li>- процессы становления индустриального общества в начале Нового времени и формирования целостности европейской цивилизации;</li> <li>- основные тенденции развития всемирной истории в XIX в., создания "индустриального общества", колониальной экспансии;</li> <li>- место XX века во всемирно-историческом процессе; кризис современной цивилизации, его проявления и поиск путей развития; развитие многополярной системы международных отношений, обострение мировых проблем.</li> </ul>	Доклады
		<i>Уметь</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать основные виды исторических источников и делать самостоятельные выводы на основе критического анализа;</li> <li>- сравнивать и обобщать факты и явления всеобщей истории;</li> <li>- сопоставлять различные историографические концепции и обосновывать свое мнение по дискуссионным проблемам всеобщей истории;</li> <li>- применять полученные знания в профессиональной деятельности;</li> <li>- воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.</li> </ul>	
		<i>Владеть</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понятийным и категориальным аппаратом исторической науки;</li> <li>- научной информацией о предмете изучения «Всеобщей истории»;</li> <li>- способностью прослеживать причинно-следственные связи исторических событий и процессов;</li> <li>- умением выявлять ключевые тенденции</li> </ul>	Тест

			общественного развития, определить их специфику, дать объективную оценку с учетом новейших достижений современной историографии; - терминологическим аппаратом «Всеобщей истории»; - методами и приемами логического анализа.	
5	Цивилизации Востока в период средних веков	<i>Знать</i>	- типы цивилизаций в древности; проблемы политогенеза, динамики развития материальной, социальной, духовной сторон древних обществ, взаимодействия человека и природной среды в древних обществах; - место средневековья во всемирно-историческом процессе, тенденции становления средневековых цивилизаций, формирования феодального типа социальных связей, средневекового менталитета общества, духовной культуры; - проблемы складывания основ национальных государств в Западной Европе; - процессы становления индустриального общества в начале Нового времени и формирования целостности европейской цивилизации; - основные тенденции развития всемирной истории в XIX в., создания "индустриального общества", колониальной экспансии; - место XX века во всемирно-историческом процессе; кризис современной цивилизации, его проявления и поиск путей развития; развитие многополярной системы международных отношений, обострение мировых проблем.	Опрос
		<i>Уметь</i>	- анализировать основные виды исторических источников и делать самостоятельные выводы на основе критического анализа; - сравнивать и обобщать факты и явления всеобщей истории; - сопоставлять различные историографические концепции и обосновывать свое мнение по дискуссионным проблемам всеобщей истории; - применять полученные знания в профессиональной деятельности; - воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.	Практико-ориентированное задание
		<i>Владеть</i>	- понятийным и категориальным аппаратом исторической науки; - научной информацией о предмете изучения «Всеобщей истории»; - способностью прослеживать причинно-следственные связи исторических событий и процессов; - умением выявлять ключевые тенденции общественного развития, определить их специфику, дать объективную оценку с учетом новейших достижений современной историографии; - терминологическим аппаратом «Всеобщей истории»; - методами и приемами логического анализа.	
6	Цивилизации Востока в период средних веков	<i>Знать</i>	- типы цивилизаций в древности; проблемы политогенеза, динамики развития материальной, социальной, духовной сторон древних обществ,	Тест

			<p>взаимодействия человека и природной среды в древних обществах;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- место средневековья во всемирно-историческом процессе, тенденции становления средневековых цивилизаций, формирования феодального типа социальных связей, средневекового менталитета общества, духовной культуры;</li> <li>- проблемы складывания основ национальных государств в Западной Европе;</li> <li>- процессы становления индустриального общества в начале Нового времени и формирования целостности европейской цивилизации;</li> <li>- основные тенденции развития всемирной истории в XIX в., создания "индустриального общества", колониальной экспансии;</li> <li>- место XX века во всемирно-историческом процессе; кризис современной цивилизации, его проявления и поиск путей развития; развитие многополярной системы международных отношений, обострение мировых проблем.</li> </ul>	
		<i>Уметь</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать основные виды исторических источников и делать самостоятельные выводы на основе критического анализа;</li> <li>- сравнивать и обобщать факты и явления всеобщей истории;</li> <li>- сопоставлять различные историографические концепции и обосновывать свое мнение по дискуссионным проблемам всеобщей истории;</li> <li>- применять полученные знания в профессиональной деятельности;</li> <li>- воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.</li> </ul>	Доклады
		<i>Владеть</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понятийным и категориальным аппаратом исторической науки;</li> <li>- научной информацией о предмете изучения «Всеобщей истории»;</li> <li>- способностью проследить причинно-следственные связи исторических событий и процессов;</li> <li>- умением выявлять ключевые тенденции общественного развития, определить их специфику, дать объективную оценку с учетом новейших достижений современной историографии;</li> <li>- терминологическим аппаратом «Всеобщей истории»;</li> <li>- методами и приемами логического анализа.</li> </ul>	Кейс-задание
7	Расцвет средневекового мира в Европе (XI-XV вв.)	<i>Знать</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- типы цивилизаций в древности; проблемы политогенеза, динамики развития материальной, социальной, духовной сторон древних обществ, взаимодействия человека и природной среды в древних обществах;</li> <li>- место средневековья во всемирно-историческом процессе, тенденции становления средневековых цивилизаций, формирования феодального типа социальных связей, средневекового менталитета общества, духовной культуры;</li> <li>- проблемы складывания основ национальных государств в Западной Европе;</li> <li>- процессы становления индустриального</li> </ul>	Тест



			<p>общества в начале Нового времени и формирования целостности европейской цивилизации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные тенденции развития всемирной истории в XIX в., создания "индустриального общества", колониальной экспансии;</li> <li>- место XX века во всемирно-историческом процессе; кризис современной цивилизации, его проявления и поиск путей развития; развитие многополярной системы международных отношений, обострение мировых проблем.</li> </ul>	
		<i>Уметь</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать основные виды исторических источников и делать самостоятельные выводы на основе критического анализа;</li> <li>- сравнивать и обобщать факты и явления всеобщей истории;</li> <li>- сопоставлять различные историографические концепции и обосновывать свое мнение по дискуссионным проблемам всеобщей истории;</li> <li>- применять полученные знания в профессиональной деятельности;</li> <li>- воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.</li> </ul>	Опрос
		<i>Владеть</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понятийным и категориальным аппаратом исторической науки;</li> <li>- научной информацией о предмете изучения «Всеобщей истории»;</li> <li>- способностью прослеживать причинно-следственные связи исторических событий и процессов;</li> <li>- умением выявлять ключевые тенденции общественного развития, определить их специфику, дать объективную оценку с учетом новейших достижений современной историографии;</li> <li>- терминологическим аппаратом «Всеобщей истории»;</li> <li>- методами и приемами логического анализа.</li> </ul>	Практико-ориентированное задание
8	От Средневековья к Новому времени (XVI-XVII вв.)	<i>Знать</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- типы цивилизаций в древности; проблемы политогенеза, динамики развития материальной, социальной, духовной сторон древних обществ, взаимодействия человека и природной среды в древних обществах;</li> <li>- место средневековья во всемирно-историческом процессе, тенденции становления средневековых цивилизаций, формирования феодального типа социальных связей, средневекового менталитета общества, духовной культуры;</li> <li>- проблемы складывания основ национальных государств в Западной Европе;</li> <li>- процессы становления индустриального общества в начале Нового времени и формирования целостности европейской цивилизации;</li> <li>- основные тенденции развития всемирной истории в XIX в., создания "индустриального общества", колониальной экспансии;</li> <li>- место XX века во всемирно-историческом процессе; кризис современной цивилизации, его проявления и поиск путей развития; развитие многополярной системы международных</li> </ul>	Опрос

			отношений, обострение мировых проблем.	
		<i>Уметь</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать основные виды исторических источников и делать самостоятельные выводы на основе критического анализа;</li> <li>- сравнивать и обобщать факты и явления всеобщей истории;</li> <li>- сопоставлять различные историографические концепции и обосновывать свое мнение по дискуссионным проблемам всеобщей истории;</li> <li>- применять полученные знания в профессиональной деятельности;</li> <li>- воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.</li> </ul>	Кейс-задание
		<i>Владеть</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понятийным и категориальным аппаратом исторической науки;</li> <li>- научной информацией о предмете изучения «Всеобщей истории»;</li> <li>- способностью проследить причинно-следственные связи исторических событий и процессов;</li> <li>- умением выявлять ключевые тенденции общественного развития, определить их специфику, дать объективную оценку с учетом новейших достижений современной историографии;</li> <li>- терминологическим аппаратом «Всеобщей истории»;</li> <li>- методами и приемами логического анализа.</li> </ul>	
9.	Европа Нового времени (сер. XVII-XIX вв.) Современная цивилизация Запада	<i>Знать</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- типы цивилизаций в древности; проблемы политогенеза, динамики развития материальной, социальной, духовной сторон древних обществ, взаимодействия человека и природной среды в древних обществах;</li> <li>- место средневековья во всемирно-историческом процессе, тенденции становления средневековых цивилизаций, формирования феодального типа социальных связей, средневекового менталитета общества, духовной культуры;</li> <li>- проблемы складывания основ национальных государств в Западной Европе;</li> <li>- процессы становления индустриального общества в начале Нового времени и формирования целостности европейской цивилизации;</li> <li>- основные тенденции развития всемирной истории в XIX в., создания "индустриального общества", колониальной экспансии;</li> <li>- место XX века во всемирно-историческом процессе; кризис современной цивилизации, его проявления и поиск путей развития; развитие многополярной системы международных отношений, обострение мировых проблем.</li> </ul>	Доклады
		<i>Уметь</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать основные виды исторических источников и делать самостоятельные выводы на основе критического анализа;</li> <li>- сравнивать и обобщать факты и явления всеобщей истории;</li> <li>- сопоставлять различные историографические концепции и обосновывать свое мнение по дискуссионным проблемам всеобщей истории;</li> <li>- применять полученные знания в</li> </ul>	Тест

			профессиональной деятельности; - воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.	
		<i>Владеть</i>	- понятийным и категориальным аппаратом исторической науки; - научной информацией о предмете изучения «Всеобщей истории»; - способностью проследить причинно-следственные связи исторических событий и процессов; - умением выявлять ключевые тенденции общественного развития, определить их специфику, дать объективную оценку с учетом новейших достижений современной историографии; - терминологическим аппаратом «Всеобщей истории»; - методами и приемами логического анализа.	

При реализации дисциплины используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине (модулю) представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине (модулю).

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачёт с оценкой	Отметка о зачёте
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	
50-64	Удовлетворительно	
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме *зачета*.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

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

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим(семинарским) занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## 10. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 10. 1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1.	Всеобщая история : [учебное пособие] : в 6 т. / Л. С. Васильев ; Национальный исследовательский университет, Институт востоковедения РАН. - [2-е изд., доп. и перераб.]. - Москва : КДУ.	1
2.	История для бакалавров [Электронный ресурс] : учебник / П. С. Самыгин, С. И. Самыгин, В. Н. Шевелев, Е. В. Шевелева. — Электрон.текстовые данные. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2014. — 575 с. — 978-5-222-21494-7. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/58935.html">http://www.iprbookshop.ru/58935.html</a>	[Электронный ресурс]
3.	Труды по всеобщей истории науки : сборник научных трудов / В. И. Вернадский. - 2-е изд. - Москва : Наука, 1988. - 336 с.	4

### 10. 2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1.	Павленко, В. Г. Всеобщая история. Основы истории Средних веков [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Г. Павленко. — Электрон.текстовые данные. — Кемерово : Кемеровский государственный институт культуры, 2010. — 118 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/21954.html">http://www.iprbookshop.ru/21954.html</a>	[Электронный ресурс]
2.	Блосфельд, Е. Г. Введение в историю [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. Г. Блосфельд. — Электрон.текстовые данные. — Волгоград : Волгоградский государственный социально-педагогический университет, «Перемена», 2015. — 80 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/40733.html">http://www.iprbookshop.ru/40733.html</a>	[Электронный ресурс]
3.	История средних веков / Сост. М. М. Стасюлевич. - Санкт-Петербург : Полигон: АСТ, 1999. - 1376 с. : ил. - (Библиотека всеобщей истории). -	1
4.	Климова, Г. С. Материалы для организации самостоятельной работы студентов по дисциплине «Новая и новейшая история» [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г. С. Климова, Л. А. Макеева. — Электрон.текстовые данные. — М. : Прометей, 2012. — 96 с. — 978-5-4263-0116-0. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/30407.html">http://www.iprbookshop.ru/30407.html</a>	[Электронный ресурс]

## 11. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Государственная Дума Российской Федерации – <http://www.duma.gov.ru>  
 Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа: <http://window.edu.ru>  
 Президент Российской Федерации – <http://www.president.kremlin.ru>  
 Правительство Российской Федерации – <http://www.government.gov.ru>

## 12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Microsoft Windows 8 Professional  
 MicrosoftOfficeProfessional 2010  
 Finereader 12 Professional

Информационные справочные системы

ИПС «КонсультантПлюс»

ИПС «Росстат»

Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

### **13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому  
комплексу

С.А. Упоров

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.О.02.02 ИСТОРИЯ РОССИИ

Направление подготовки

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль)

Электроэнергетика горных и промышленных предприятий

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2021

Автор: Железникова А.В.

Одобрена на заседании кафедры

Управления персоналом

(название кафедры)

Зав.кафедрой

Ветош -

(подпись)

Ветошкина Т.А.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 1 от 09.09.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

Горно-механического факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Осипов П. А.

(Фамилия И.О.)

Протокол №2 от 14.10.2020

(Дата)


Екатеринбург

**Рабочая программа актуализирована в части разделов:**

- Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Одобрено на заседании кафедры электротехники. Протокол от «12» марта 2021 № 7.

Заведующий кафедрой



подпись

Угольников А. В.

*И.О. Фамилия*

## **Аннотация рабочей программы дисциплины История России**

**Трудоемкость дисциплины:** 2 з. е., 72 часа.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов осмысленного представления об основных этапах и закономерностях исторического развития российского общества на уровне современных научных знаний.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «История России» является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*универсальные:*

- способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5);

**Результаты освоения дисциплины:**

*Знать:*

- основные категории и понятия, относящиеся к исторической проблематике;  
- актуальные события, тенденции, факторы, этапы и закономерности истории России;

- место и роль России в мировой истории в контексте различных направлений современной историографии;

- основные теории и концепции по истории России;

*Уметь:*

- интерпретировать прошлое с позиций настоящего без опоры на оценочные суждения и узкопровинциальное видение;

- осмысливать общественное развитие в более широких рамках, видеть его более интерактивным и эволюционным в социальном смысле и не загонять его в идеологически детерминированную последовательность событий;

- извлекать из прошлого российской истории практические уроки для применения полученных знаний в профессиональной деятельности;

- анализировать и оценивать исторические события и процессы в их динамике и взаимосвязи.

- демонстрировать уважение к людям и проявлять толерантность к другой культуре, готовность к поддержанию партнерских отношений;

*Владеть:*

- навыками анализа исторических источников и исторической литературы, а также умением ведения дискуссии по проблемам исторического прошлого;

- способностью к социальному взаимодействию на основе принятых моральных и правовых норм, социальных стандартов;

- знанием базовых ценностей мировой культуры, готовностью опираться на них в своем личном и общекультурном развитии;

- способностью самостоятельно осуществлять исследовательскую деятельность использованием современных информационно-коммуникационных технологий.

### **ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

*Целью* освоения учебной дисциплины «История России» является формирование у студентов осмысленного представления об основных этапах и закономерностях исторического развития российского общества на уровне современных научных знаний

Для достижения указанной цели необходимо:



- формирование знания о движущих силах и закономерностях исторического процесса, места человека в историческом процессе, в политической организации общества;
- формирование гражданственности и патриотизма, стремление своими действиями служить интересам России, в т. ч. защите национальных интересов;
- воспитание чувства национальной гордости;
- понимание многообразия культур и цивилизаций в их взаимодействиях, многовариантности исторического процесса, воспитание толерантности;
- понимание места и роли области деятельности выпускника в общественном развитии, взаимосвязи с другими социальными институтами;
- формирование у студентов навыков самостоятельной работы с источниками;
- формирование навыков исторической аналитики: способность на основе исторического анализа и проблемного подхода преобразовывать информацию в знание, осмысливать процессы, события и явления в России и мировом сообществе в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципами научной объективности и историзма;
- развитие умения логически мыслить, вести научные дискуссии;
- творческое мышление, самостоятельность суждений, интерес к отечественному и мировому культурному и научному наследию, его сохранению и преумножению.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «История России» является формирование у обучающихся следующих компетенций (определены в таблице 2.1):

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2		3
УК-5. Способность воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	знать	- основные этапы и закономерности исторического развития; - социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия общества; - современное состояние общества на основе знания истории, этики и философии;	УК-5.2 Анализирует современное состояние общества на основе знания истории.
	уметь	- толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; - анализировать состояние общества в его историческом развитии; - выявлять проблемы современности с позиций этики и философских знаний;	
	владеть	- навыками толерантного восприятия межкультурного разнообразия общества; - навыками анализа состояния общества в его историческом развитии; - навыками интерпретации проблем современности с позиций этики и философских знаний;	

## 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «История России» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

**4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ**

Кол-во з. е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	Часы								
	общая	лекции	практ. зан.	лабор.	СР	зачет	экс.		
<i>очная форма обучения</i>									
2	72	16	16		40	+	-	-	-
<i>заочная форма обучения</i>									
2	72	4	4		60	4	-		-

**5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**5.1 Тематический план изучения дисциплины**

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.		
1.	Объект, предмет, основные понятия и методы исследования истории.	1	1			2
2.	Славянский этногенез. Образование государства у восточных славян	1	1			4
3.	Киевская Русь.	2	2			4
4.	Русь в эпоху феодальной раздробленности.	1	1			4
5.	Складывание Московского государства в XIV - XVI в.в.	2	2			4
6.	Русское государство в XVII в.	2	2			4
7.	Россия в XVIII век.	2	2			4
8.	Россия в XIX веке.	2	2			4
9.	Россия в XX веке.	2	2			8
10.	Россия и мир в начале XXI в.	1	1			2

	<b>ИТОГО:</b>	<b>16</b>	<b>16</b>			<b>40</b>
--	---------------	-----------	-----------	--	--	-----------

Для студентов заочной формы

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.		
1.	Объект, предмет, основные понятия и методы исследования истории	0,5				4
2.	Славянский этногенез. Образование государства у восточных славян		0,5			4
3.	Киевская Русь	0,5				4
4.	Русь в эпоху феодальной раздробленности		0,5			4
5.	Складывание Московского государства в XIV - XVI в.в.	0,5	0,5			5
6.	Русское государство в XVII в.	0,5	0,5			7
7.	Россия в XVIII веке	0,5	0,5			8
8.	Россия в XIX веке	0,5	0,5			8
9.	Россия в XX веке	0,5	0,5			8
10.	Россия и мир в начале XXI века	0,5	0,5			8
11.	Подготовка к зачету					4
	<b>ИТОГО:</b>	<b>4</b>	<b>4</b>			<b>64</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### **Тема 1. Объект, предмет, основные понятия и методы исследования истории.**

История как комплекс наук, ее основные разделы. Сущность, формы, функции исторического знания. Концепции исторического процесса: цивилизационный, модернизационный, формационный, либеральный пути развития. Понятие и классификация исторического источника.

Методы и источники изучения истории. Вспомогательные исторические дисциплины. Отечественная историография в прошлом и настоящем: общее и особенное. Методология и теория исторической науки. История России – неотъемлемая часть всемирной истории.

Факторы своеобразия российской истории: природно-климатический, геополитический, этно-конфессиональный, социокультурный.

### **Тема 2. Славянский этногенез. Образование государства у восточных славян.**

Праславянские племена и индоевропейцы. Аркаим. Древние народы на территории нашей страны. Античное наследие в эпоху Великого переселения народов. Проблема этногенеза восточных славян. Миграционные и автохтонная теории происхождения

славян. Влияние античности на славянскую общность. Венеды, анты, склавины. Складывание славяно-русского этноса.

Предпосылки создания Древнерусского государства. Основные этапы становления государственности. Варяги и Рюрик. Норманнская и антинорманская теории. Проблема происхождения названия «Русь». Признаки государственности в среднем Поднепровье и в северном регионе в середине IX в. Объединение Киева и Новгорода под властью Олега. Особенности социального строя Древней Руси. Византийско-древнерусские связи. Древняя Русь и кочевники.

### **Тема 3. Киевская Русь.**

Этнокультурные и социально-политические процессы становления русской государственности. Первое древнерусское государство – Киевская Русь.

Внутренняя политика первых киевских князей. Русь и Хазарский каганат. Формирование системы государственного управления. Полюдь. Княгиня Ольга. Святослав и его походы. Владимир I. Причины и последствия христианизации Руси. Распространение ислама. Борьба за власть сыновей Владимира Святославича. Ярослав Мудрый. Любечский съезд князей. Владимир Мономах.

Социальная структура Древнерусского государства. «Русская Правда». Проблема феодализма и феодальных отношений применительно к Киевской Руси. Эволюция восточнославянской государственности в XI-XII вв. Культура Киевской Руси.

### **Тема 4. Русь в эпоху феодальной раздробленности.**

Социально-политические изменения в русских землях в XIII-XV вв. Предпосылки распада Киевской Руси и начала феодальной раздробленности. Основные феодальные центры: Новгородская боярская республика. Владимиро-Суздальская Русь. Юрий Долгорукий, Андрей Боголюбский, Всеволод Большое Гнездо. Галицко-Волынская земля. Роман Мстиславич, Даниил Романович.

Киевская земля в период феодальной раздробленности. Культура русских земель в период XII – начала XIII вв. Последствия феодальной раздробленности.

Монголо-татарское нашествие. Держава Чингисхана. Завоевательные походы монголов. Борьба русских земель с внешними вторжениями в XIII в. Битва на р. Калке. Нашествие Батые на Русь. Проблемы сущности и характера «монголо-татарского ига». Золотая Орда и русские княжества: проблемы взаимовлияния. Последствия монголо-татарского нашествия. Россия и средневековые государства Европы и Азии.

Борьба с агрессией немецких и шведских феодалов. Причины вторжения на Русь немецких рыцарей. Оборона северо-западных рубежей русских земель. Невская битва. Александр Невский как военачальник и государственный деятель. Ледовое побоище. Последствия борьбы с немецкой и шведской агрессией.

### **Тема 5. Складывание Московского государства в XIV - XVI вв.**

Экономическое, социальное и политическое развитие русских земель на рубеже XIII – XIV вв. Специфика формирования единого российского государства. Обособление Северо-Восточной Руси. Предпосылки объединения русских земель. Выделение трех центров формирования возможной государственности: Московского, Тверского и Великого княжества Литовского.

Причины и условия возвышения Москвы. Иван Калита и его сыновья. Дмитрий Иванович Донской. Куликовская битва и ее историческое значение (1380 г.). Роль церкви в борьбе с монголо-татарским игом. Сергей Радонежский. Рост национального самосознания. Феодальная война в Московском княжестве. Завершение объединения русских земель (XV – нач. XVI в.). Правление Ивана III. Свержение монголо-татарского ига. Стояние на р. Угре (1480 г.). Присоединение Ярославля, Твери, Новгорода и других территорий к Московскому государству.

Социальные процессы в Московском государстве. Начало оформления крепостного права. Формирование идеологии самодержавия «Москва – третий Рим». Государство и церковь в конце XV – нач. XVI в. Дискуссии между иосифлянами и нестяжателями. Иван IV, его оценки в исторической литературе. Социальная и политическая борьба в XVI в. Начало деятельности Земских соборов. Период внутренних преобразований в эпоху Избранной рады. Внешнеполитическая деятельность Ивана IV. Присоединение Казани и Астрахани. Ливонская война. Начало присоединения Сибири. Утверждение идеи неограниченной власти в общественном сознании. Опричнина.

Дискуссии в исторической науке о причинах и сущности опричнины. Итоги деятельности Ивана Грозного. Царь Федор Иоаннович и его правление. Борис Годунов и его деятельность. Итоги развития Русского государства в XVI в.

### **Тема 6. Русское государство в XVII веке**

Смута. Власть и общество в смутное время. Крестьянское выступление И. Болотникова. Самозванчество: Лжедмитрий I и Лжедмитрий II. Царь Василий Шуйский. Польская и шведская интервенция. Формирование народных ополчений. Д. Пожарский и К. Минин. Земский собор 1613 г. и начало династии Романовых. Последствия Смутного времени: экономические и социальные процессы в русском государстве.

Вотчинное хозяйство, развитие мелкотоварного производства и появление мануфактур. Политика государства в сфере экономики. Эволюция форм собственности на землю. Структура феодального землевладения. Формирование сословной системы организации общества. Крепостное право в России. Земский собор 1649 г., его значение.

Складывание русского абсолютизма, его особенности. Реформы Алексея Михайловича и Федора Алексеевича. Государство и церковь. Патриарх Никон. Церковный раскол. Соляной и медный бунты. Крестьянская война под руководством С. Разина. Внешняя политика Московского государства в XVII в. Тенденции культурного развития в XVII в.

### **Тема 7. Россия в XVIII в.**

Предпосылки преобразований первой четверти XVIII в. Северная война 1700-1721 гг. Реформы Петра I. Заводское строительство. Создание регулярной армии и флота. Образование Российской империи. Абсолютизм. Табель о рангах. Подчинение церкви государству.

Эпоха «дворцовых переворотов»: политические и социально-экономические процессы. Расширение прав и привилегий дворянства. Екатерина I и Меншиков. Петр II. Анна Иоанновна. «Бироновщина». Елизавета Петровна. Петр III. Манифест о вольности дворянства.

Век Екатерины II. Крестьянская война под руководством Е. Пугачева. 1773-1775 гг. Жалованная грамота дворянству и Жалованная грамота городам. Расширение территории Российского государства. Русско-турецкие войны Русские полководцы. Результаты деятельности Екатерины II.

Павел I: особенности внутриполитического курса. Причины его свержения. Дискуссии о генезисе самодержавия.

### **Тема 8. Россия в XIX в.**

Россия в первой четверти XIX в. Особенности и основные этапы экономического развития России. Александр I. Особенности либеральных реформ. Проекты М. М. Сперанского. Отечественная война 1812 г.: причины, ход событий, последствия. Заграничные походы русских войск. Декабристы: «Южное» и «Северное» общества. Проекты конституционных преобразований Н. М. Муравьева и П. И. Пестеля. Исторические последствия движения декабристов.

Эпоха Николая I. Противоречивость внутренней политики. Консервативная модернизация. Укрепление полицейско-бюрократического аппарата. Начало промышленного переворота. Общественная мысль и особенности общественного движения России XIX в. Крымская война.

Александр II. Подготовка крестьянской реформы. Сущность и последствия отмены крепостного права. Земская, судебная, городская, военная реформы и реформы в сфере просвещения и печати. Последствия преобразований. Идеино-политическая борьба в пореформенной России. «Земля и воля». Народовольцы. Убийство Александра II. Александр III и «эпоха контрреформ».

Экономическое и социальное развитие в пореформенной России. Становление индустриального общества в России: общее и особенное.

Появление марксизма в России: Г. В. Плеханов, В. И. Ленин. Реформы и реформаторы в России. Русская культура XIX в. и ее вклад в мировую культуру.

### **Тема 9. Россия в XX в.**

Роль XX столетия в мировой истории. Глобализация общественных процессов.. Россия в начале XX в. Объективная потребность в индустриальной модернизации России. Экономическое и социальное развитие страны. Николай II. Деятельность С. Ю. Витте.

Политические партии России: генезис, классификация, программы, тактика. Внешняя политика страны в начале XX в. Русско-японская война. Первая русская революция: причины, ход событий, последствия. Манифест 17 октября. Создание либеральных партий. Деятельность П. А. Столыпина. Аграрная реформа. Деятельность Государственной Думы. Международные противоречия в начале XX в. Причины Первой мировой войны.

Россия в условиях мировой войны и общенационального кризиса. Февральская революция 1917 г. Борьба за выбор путей развития страны в марте – октябре 1917 г. Большевикизация Советов. Октябрьская революция: дискуссии о причинах, характере и последствиях. Судьба Учредительного собрания.

Гражданская война и интервенция, их результаты и последствия. Российская эмиграция. Начало складывания советской государственности. Советское государство после окончания Гражданской войны: социально-экономическое развитие страны в 1920-е гг. Новая экономическая политика. Образование СССР. Внутрипартийная борьба в 1920-е гг. Формирование однопартийного политического режима. И.В. Сталин.

Сталинская модель модернизации страны - «Большой скачок» (1928-1939 гг.). Индустриализация страны. Первые пятилетки. Коллективизация сельского хозяйства. Культурная жизнь страны в 1920-1930 е гг. Усиление режима личной власти И. В. Сталина. Курс на строительство социализма в одной стране и его последствия. Складывание советского тоталитаризма. Внешняя политика Советской России и СССР в 1920-1930-е гг.

СССР в годы Второй мировой войны. СССР накануне и в начальный период Второй мировой войны. Советско-германский пакт о ненападении Великая Отечественная война (1941-1945 гг.). Дискуссии о причинах и характере войны. Боевые действия в июне 1941 – осенью 1942 гг. Битва за Москву. Оборона Ленинграда. Коренной перелом в ходе войны. Сталинград. Курская битва. Советский тыл в годы войны. Деятельность антигитлеровской коалиции. Боевые действия в 1944-1945 гг. Разгром Германии. Разгром Японии. Окончание Второй мировой войны. Итоги и уроки войны.

Страна в послевоенный восстановительный период. Начало «холодной войны». Смерть И. В. Сталина и борьба за власть в высшем партийно-государственном руководстве страны. Н. С. Хрущев. XX съезд КПСС, осуждение культа личности Сталина. Курс на построение коммунистического общества. Социально-экономическое развитие страны в конце 1950 -начале 1960-х гг. Противоречивость и непоследовательность политики Н. С. Хрущева. Духовное развитие советского общества. «Оттепель». Внешняя политика СССР в 1950-1960-х гг. Холодная война.

Советское общество в эпоху «застоя». Попытки осуществления политических и экономических реформ. НТР и ее влияние на ход общественного развития. СССР в 1960-80-е гг.: нарастание кризисных явлений. Бюрократизация партийного и государственного аппарата. Л. И. Брежнев. Концепция «развитого социализма». Противоречивость духовной жизни общества. Диссидентское движение: А. Д. Сахаров, А. И. Солженицын. Приход к власти Ю. В. Андропова. «Мини-застой» К. У. Черненко. Внешняя политика в эпоху «разрядки» и начало новой конфронтации с Западом.

Советский Союз в 1985-1991 гг. М. С. Горбачев: динамика политических взглядов и позиций. «Перестройка». Утверждение многопартийности. Размежевание общества на основе политических воззрений и идеалов. Обострение национальных противоречий. Духовная культура в новых условиях. «Новое политическое мышление».

Кризис политики «перестройки». Попытка государственного переворота 1991 г. и ее провал. Распад СССР. Беловежские соглашения. Начало радикальных социально-экономических преобразований. Б. Н. Ельцин. Либерализация цен и ее последствия. Приватизация государственной собственности. Рост социального расслоения в обществе. Поляризация политических сил. Противостояние законодательной и исполнительной власти в октябре 1993 г. Конституция РФ 1993 г.

Становление новой российской государственности (1993-1999 гг.). Россия и субъекты Федерации. Война в Чечне. Россия и мировое сообщество. Экономический кризис 1998 г. В. В. Путин.

#### **Тема 10. Россия и мир в начале XXI века**

Глобализация мирового экономического, политического и культурного пространства. Место России в многополярном мире. Расширение НАТО и ЕС на восток. Региональные и глобальные интересы России. Российская Федерация в начале XXI века. Современные проблемы человечества и роль России в их решении. Изменения в политической системе российского общества.

Президентство В. В. Путина, его внутренняя и внешняя политика, национальная идея. Социально-экономическое положение РФ в период 2000-2020 гг. модели модернизации общества и путей интенсификации российской экономики. Стратегия государственной национальной политики Российской Федерации.

Мировые финансовые и экономические кризисы и их влияние на экономику России. Культура и религия в современной России. Смена Россией приоритетов во внешней политике на рубеже XX-XXI веков. Налаживание международных экономических и военных связей. ЕврАзЭС (с 2015 г. ЕАЭС), ОДКБ, ШОС, БРИКС. Вступление России в ВТО. Совместная декларация России и Китая о многополярном мире.

Современная концепция российской внешней политики в условиях многополярного мира. Основные угрозы начала XXI века: терроризм и неонацизм. Особенности их распространения. Сущность глобальных процессов современности. Рост международного авторитета Российской Федерации.

### **6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины предусматривает репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач и проч.); интерактивные (групповые дискуссии, анализ ситуаций, деловые и ролевые игры, круглые столы, иные) технологии обучения.

### **7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «История России» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.*

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, зачет.

## **8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

*Текущий контроль* знаний, умений владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: тест, опрос, доклад, практико-ориентированное задание, эссе (реферат по выбору).

<i>№ n/n</i>	<i>Тема</i>	<i>Конкретизированные результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>
1.	Объект, предмет, основные понятия и методы исследования истории.	<p>знать: - основные этапы и закономерности исторического развития;</p> <p>- основные понятия, теории, гипотезы, характеризующие целостность исторического процесса;</p> <p>- социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия общества, повлиявшие на историческое развитие;</p> <p>- современное состояние представлений об общественном развитии на основе знания истории, этики и философии;</p> <p>уметь: - толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества;</p> <p>- анализировать состояние общества в его историческом развитии;</p> <p>- выявлять проблемы современности с позиций этики и философских знаний;</p> <p>владеть: - навыками толерантного восприятия межкультурного разнообразия общества;</p> <p>- навыками анализа состояния общества в его историческом развитии;</p> <p>- навыками интерпретации проблем современности с позиций этики и философских знаний;</p>	Опрос
2.	Славянский этногенез. Образование государства у восточных славян.	<p>Знать: современные версии и трактовки важнейших проблем отечественной и всемирной истории по проблеме возникновения государственности у народов;</p> <p>- основные этапы и закономерности исторического развития предков славян;</p> <p>- социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия общества в период формирования государства у славян;</p> <p>- состояние развития общества в изучаемый период на основе знания истории, этики и философии;</p>	Практико-ориентированное задание



		<p>уметь: - толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества;</p> <p>- анализировать состояние общества в на этапе формирования государства у восточных славян и его дальнейшем историческом развитии;</p> <p>- выявлять проблемы современных теорий возникновения государства с позиций этики и философских знаний;</p>	
		<p>владеть: - навыками толерантного восприятия межкультурного разнообразия общества в процессе европейского этногенеза;</p> <p>- навыками анализа состояния общества периода складывание европейских государств в историческом развитии;</p> <p>- навыками интерпретации проблем этногенеза с позиций этики и философских знаний;</p>	
3.	Киевская Русь.	<p>знать:- основные этапы и закономерности исторического развития Киевской Руси;</p> <p>- социальное, этническое, конфессиональное и культурное своеобразие складывающейся новой исторической общности;</p> <p>- взаимосвязь истории Руси с Византийским государством.</p> <p>- современное состояние общества на основе знания истории, этики и философии;</p>	Доклад Тест
		<p>уметь: - толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества периода раннего Средневековья;</p> <p>- анализировать процесс складывания Древнерусского общества в его историческом развитии;</p> <p>- выявлять проблемы современности с позиций этики и философских знаний;</p>	
		<p>владеть: - навыками толерантного восприятия межкультурного разнообразия общества;</p> <p>- навыками анализа состояния общества в его историческом развитии периода формирования и расцвета Древнерусского государства;</p> <p>- навыками интерпретации проблем современности с позиций этики и философских знаний;</p>	
4.	Русь в эпоху феодальной раздробленности.	<p>знать: - основные этапы и закономерности исторического развития Руси в периода феодальной раздробленности;</p> <p>- социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия общества в разных княжествах;</p> <p>- современное состояние общества на основе знания истории, этики и философии;</p>	Опрос
		<p>уметь: - толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества;</p> <p>- анализировать последствия феодальной раздробленности русских княжеств для дальнейшего исторического развития;</p> <p>- выявлять проблемы процесса раздробленности Древнерусского государства с позиций этики и философских знаний;</p>	
		<p>владеть: - навыками толерантного восприятия межкультурного разнообразия общества;</p> <p>- навыками анализа состояния общества в его историческом развитии;</p> <p>- навыками интерпретации проблем современности с позиций этики и философских</p>	

		знаний;	
5.	Складывание Московского государства в XIV – XVI вв..	<p>знать: - основные этапы и закономерности исторического развития в период складывания и укрепления Московского государства;</p> <p>- социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия общества данного периода и способы их преодоления для создания единого государства;</p> <p>- современное состояние общества на основе знания истории, этики и философии;</p> <p>уметь: - толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества XIV – XVI вв.;</p> <p>- анализировать состояние складывающейся этнокультурной общности в её историческом развитии ;</p> <p>- выявлять проблемы современности с позиций этики и философских знаний;</p> <p>владеть: - навыками толерантного восприятия межкультурного разнообразия общества периода ;</p> <p>- навыками анализа состояния общества в его историческом развитии;</p> <p>- навыками интерпретации проблем современности с позиций этики и философских знаний;</p>	Практико-ориентированное задание
6.	Русское государство в XVII веке.	<p>знать: - основные этапы и закономерности исторического развития Русское государство в XVII в.;</p> <p>- социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия общества, связанные с проблемами Смутного времени, зарождения новой династии, религиозной реформы, народных движений;</p> <p>- современное состояние общества на основе знания истории, этики и философии;</p> <p>уметь: - толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества XVII в.;</p> <p>- анализировать состояние общества в его историческом развитии в переходе к Новому времени;</p> <p>- выявлять социальные и культурно-религиозные проблемы Русского государства в XVII в. с позиций этики и философских знаний;</p> <p>владеть: - навыками толерантного восприятия межкультурного разнообразия общества;</p> <p>- навыками анализа состояния общества в его историческом развитии;</p> <p>- навыками интерпретации проблем современности с позиций этики и философских знаний;</p>	Тест
7.	Россия в XVIII веке.	<p>знать: - основные этапы и закономерности исторического развития России в XVIII веке;</p> <p>- социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия общества в период расширения государства;</p> <p>- особенности развития общества на основе знания истории, этики и философии эпохи Просвещения;</p> <p>уметь: - толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества;</p> <p>- анализировать состояние общества в его историческом развитии;</p> <p>- выявлять проблемы современности с</p>	Опрос Доклады

		<p>позиций этики и философских знаний;</p>	
		<p>владеть: - навыками толерантного восприятия межкультурного разнообразия общества;</p> <p>- навыками анализа состояния общества в его историческом развитии;</p> <p>- навыками интерпретации проблем современности с позиций этики и философских знаний;</p>	
8.	Россия в XIX веке	<p>знать: - основные этапы и закономерности исторического развития России в XIX веке;</p> <p>- социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия общества под влиянием реформ;</p> <p>- современное состояние общества на основе знания истории, этики и философии;</p>	Тест
		<p>уметь: - толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества;</p> <p>- анализировать изменения состояние общества в его историческом развитии под влиянием буржуазно-демократических реформ второй половины XIX века;</p> <p>- выявлять проблемы современности с позиций этики и философских знаний;</p>	
		<p>владеть: - навыками толерантного восприятия межкультурного разнообразия общества XIX века;</p> <p>- навыками анализа состояния общества в его историческом развитии;</p> <p>- навыками интерпретации проблем современности с позиций этики и философских знаний;</p>	
9.	Россия в XX веке.	<p>знать: - основные этапы и закономерности исторического развития России в XX веке;</p> <p>- социальные, этнические, конфессиональные и культурные изменения в российском обществе в результате смены типа власти;</p> <p>- современное состояние общества на основе знания истории, этики и философии;</p>	Эссе
		<p>уметь: - толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества;</p> <p>- анализировать состояние общества в его историческом развитии;</p> <p>- выявлять проблемы российского и советского общества с позиций этики и философских знаний;</p>	
		<p>владеть: - навыками толерантного восприятия межкультурного разнообразия общества;</p> <p>- навыками анализа состояния общества в его историческом развитии в XX веке ;</p> <p>- навыками интерпретации проблем современности с позиций этики и философских знаний;</p>	
10.	Россия в XXI веке.	<p>знать: - основные этапы и закономерности исторического развития России в XXI веке;</p> <p>- социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия современного общества;</p> <p>- особенности современное состояние общества на основе знания истории, этики и философии;</p>	Доклад

	<p>уметь: - толерантно воспринимать межкультурное разнообразие а мирового и российского сообществ; - анализировать процесс и состояние общества XXI века в его историческом развитии; - выявлять проблемы современности с позиций этики и философских знаний;</p>	
	<p>владеть: - навыками толерантного восприятия межкультурного разнообразия мирового сообщества; - навыками анализа состояния общества в его историческом развитии; - навыками интерпретации проблем современности с позиций этики и философских знаний.</p>	

При реализации дисциплины используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине (модулю) представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине (модулю).

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачёт с оценкой	Отметка о зачёте
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	
50-64	Удовлетворительно	
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме **зачета**.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

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

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, нормативных правовых актов, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## 10 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 10.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1.	Батенев Л. М. КРАТКАЯ ИСТОРИЯ РОССИИ. С древнейших времен до конца XX века: учебное пособие / Л. М. Батенев; Урал.гос. горный ун-т. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2015. – 281 с.	205
2.	Прядеин В. С. История России в схемах, таблицах, терминах и тестах [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. С. Прядеин. — Электрон.текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 192 с. — 978-5-7996-1505-5. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/68335.html">http://www.iprbookshop.ru/68335.html</a>	Эл.ресурс
3.	Батенев Л. М. Россия в 1917 году: учебное пособие / Л. М. Батенев; Урал.гос. горный ун-т. - Екатеринбург, 2015. – 215 с.	103
4.	Вурста Н. И. История России. Даты, события, личности [Электронный ресурс] / Н. И. Вурста. — Электрон.текстовые данные. — Ростов-на-Дону: Феникс, 2013. — 191 с. — 978-5-222-21304-9. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/58937.html">http://www.iprbookshop.ru/58937.html</a>	Эл.ресурс
5.	Бабаев Г. А. История России [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г. А. Бабаев, В. В. Иванушкина, Н. О. Трифонова. — Электрон.текстовые данные. — Саратов: Научная книга, 2012. — 191 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/6287.html">http://www.iprbookshop.ru/6287.html</a>	Эл.ресурс

### 10.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1.	Сёмин В. П. , Дегтярев А. П. Военная История России. Внешние и внутренние конфликты. Тематический справочник с приложением схем военных действий / В. П. Сёмин, А. П. Дегтярев; Академический Проект, Альма Матер, 2016. - 504 с. Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/60287.html">http://www.iprbookshop.ru/60287.html</a>	Эл.ресурс
2.	Ануфриева Е. В. История России. Схемы, таблицы, события, факты VI-XX вв [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. В. Ануфриева, Г. Б. Щеглова. — Электрон.текстовые данные. — Волгоград: Волгоградский институт бизнеса, Вузовское образование, 2008. — 202 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/11323.html">http://www.iprbookshop.ru/11323.html</a>	Эл.ресурс
3.	История России [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / И. И. Широкопад [и др. ]. — Электрон.текстовые данные. — М. : Пер Сэ, 2004. — 496 с. — 5-9292-0128-5. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/7382.html">http://www.iprbookshop.ru/7382.html</a>	Эл.ресурс

### 10.3 Нормативные правовые акты

1. Конституция РФ (Принята всенародным голосованием 12 декабря 1993 года с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 1 июля 2020 года)
2. Об образовании [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 28 дек. 2012 г.№ 273-ФЗ (с доп. и изм.). - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

## 11 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

- Государственная Дума Российской Федерации – <http://www.duma.gov.ru>  
Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа: <http://window.edu.ru>  
Президент Российской Федерации – <http://www.president.kremlin.ru>  
Правительство Российской Федерации – <http://www.government.gov.ru>

## **12 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

### Программное обеспечение

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Microsoft Office Professional 2010
3. Fine Reader 12 Professional

### Информационные справочные системы

ИПС «Консультант Плюс»

### Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования:

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

## **13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому  
комплексу  
С. А. Упоров

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.О.03 РУССКИЙ ЯЗЫК И ДЕЛОВЫЕ КОММУНИКАЦИИ

Направление подготовки

*13.03.02 Электроэнергетика и электротехника*

Профиль

*Электроэнергетика горных и промышленных предприятий*

квалификация выпускника: бакалавр

формы обучения: очная, заочная

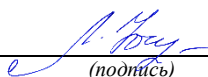
год набора: 2021

Автор: Карякина М. В., канд. филол. наук

Одобрена на заседании кафедры

иностранных языков  
и деловой коммуникации

Зав. кафедрой

  
(подпись)

Юсупова Л. Г.

Протокол № 1 от 22.09.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией

горно-механического факультета

Председатель

  
(подпись)

Осипов П. А.

Протокол № 2 от 14.10.2020

(Дата)


Екатеринбург

**Рабочая программа актуализирована в части разделов:**

- Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Одобрено на заседании кафедры электротехники. Протокол от «12» марта 2021 № 7.

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_

*подпись*

Угольников А. В.

*И.О. Фамилия*



## Аннотация рабочей программы дисциплины «Русский язык и деловые коммуникации»

Трудоемкость дисциплины: 2 з.е., 72 часа.

Цель дисциплины: изучение современного русского языка, повышение речевой культуры будущего специалиста, формирование навыков профессиональной коммуникации и стремления к их совершенствованию.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Русский язык и деловые коммуникации» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Компетенция, формируемая в процессе изучения дисциплины:

*универсальная:*

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

Результат изучения дисциплины:

*Знать:*

– разновидности национального языка, его современное состояние, тенденции развития русского языка;

– нормы литературного языка;

– систему функциональных стилей русского литературного языка;

– особенности некоторых жанров научного и официально-делового стиля;

– основные принципы и правила эффективного общения в деловой сфере.

*Уметь:*

– соблюдать нормы литературного языка;

– определять функционально-стилевую принадлежность текста, делать стилистическую правку;

– создавать тексты научного и официально-делового стиля;

– подбирать соответствующие конкретной речевой ситуации языковые средства.

*Владеть* следующими навыками:

– грамотного составления и редактирования текстов;

– работы с ортологическими словарями;

– написания текстов научного и официально-делового стиля;

– эффективного общения в деловой сфере.

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Русский язык и деловые коммуникации» является изучение современного русского языка, повышение речевой культуры будущего специалиста, формирование навыков профессиональной коммуникации и стремления к их совершенствованию.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- изучение основных разновидностей национального языка, формирование представления о литературном языке как высшей форме национального языка, понимание его роли и места в современном мире;
- изучение системно-языковых норм литературного языка;
- изучение функциональных стилей литературного языка;
- формирование навыков написания текстов научного и официально-делового стиля;
- формирование навыков эффективного общения в деловой сфере.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения дисциплины «Русский язык и деловые коммуникации» и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2		3
УК-2: способность осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<i>знать</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разновидности национального языка, его современное состояние, тенденции развития русского языка;</li> <li>- нормы литературного языка;</li> <li>- систему функциональных стилей русского литературного языка;</li> <li>- особенности некоторых жанров научного и официально-делового стиля;</li> <li>- основные принципы и правила эффективного общения в деловой сфере</li> </ul>	УК-4.1. Ведет обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке. УК-4.3. Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации
	<i>уметь</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдать нормы литературного языка;</li> <li>- определять функционально-стилевую принадлежность текста, делать стилистическую правку;</li> <li>- создавать тексты научного и официально-делового стиля;</li> <li>- подбирать соответствующие конкретной речевой ситуации языковые средства</li> </ul>	
	<i>владеть</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками грамотного составления и редактирования текстов;</li> <li>- навыками работы с ортологическими словарями;</li> <li>- навыками написания текстов научного и официально-делового стиля;</li> </ul>	

Код и наименование компетенции	Результаты обучения	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2	3
	- навыками эффективного общения в деловой сфере	

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Русский язык и деловые коммуникации» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
2	72	18	18	–	36	+	–	–	–
<i>заочная форма обучения</i>									
2	72	6	6	–	56	4	–	–	–

### 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. работы		
1	Современный русский язык	4	-			3
2	Культура речи. Нормы литературного языка	4	6			12
3	Стилистика. Научный и официально-деловой стиль	4	6			7

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. работы		
4	Деловые коммуникации	6	6			9
5	Подготовка к зачету					5
	ИТОГО	18	18			36

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.		
1	Современный русский язык	2				6
2	Культура речи. Нормы литературного языка	2	2			14
3	Стилистика. Научный и официально-деловой стиль	2				12
4	Деловые коммуникации		4			24
5	Подготовка к зачету					4
	ИТОГО	6	6			56+4

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Тема 1. Современный русский язык

Общая характеристика русского национального языка, его современный статус и тенденции развития. Нелитературные разновидности русского языка. Литературный язык, его признаки.

### Тема 2. Культура речи. Нормы литературного языка

Понятие «культура речи» и «языковая норма». Формирование и кодификация норм. Классификация норм литературного языка и типы ортологических словарей. Нормы орфографические, орфоэпические, лексические, грамматические.

### Тема 3. Стилистика русского языка. Научный и официально-деловой стиль

Система функциональных стилей современного русского литературного языка. Особенности научного стиля. Жанры учебно-научного подстиля. Реферат, конспект, курсовая работа. Особенности официально-делового стиля. Документы общепринятого образца.

### Тема 4. Деловые коммуникации

Культура делового общения. Соблюдение языковых, коммуникативных и этикетных норм в деловой речи. Принципы и правила эффективного общения в деловой сфере.

## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой, тесты и т.д.);
- активные (работа с информационными ресурсами, практико-ориентированные задания, контрольная работа и проч.);
- интерактивные (деловая игра и др.).

## 7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Русский язык и деловые коммуникации» кафедрой подготовлены Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Форма контроля самостоятельной работы студентов: проверка на практическом занятии, опрос, контрольная работа, практико-ориентированное задание, деловая игра, зачет.

## 8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: опрос, контрольная работа, практико-ориентированное задание, деловая игра.

№ п/п	<i>Раздел, тема</i>	<i>Конкретизированные результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>
1	Современный русский язык	<i>Знать:</i> разновидности национального языка, его современное состояние, тенденции развития русского языка	Опрос
2	Культура речи. Нормы литературного языка	<i>Знать:</i> нормы литературного языка. <i>Уметь:</i> соблюдать нормы литературного языка. <i>Владеть:</i> - навыками грамотного составления и редактирования текстов; - навыками работы с ортологическими словарями	Контрольная работа
3	Стилистика. Научный стиль. Официально-деловой стиль	<i>Знать:</i> - систему функциональных стилей русского литературного языка; - особенности некоторых жанров научного и официально-делового стиля. <i>Уметь:</i> - определять функционально-стилевую принадлежность текста, делать стилистическую правку; - создавать тексты научного и официально-делового стиля. <i>Владеть:</i> навыками написания текстов научного и официально-делового стиля	Практико-ориентированное задание
4	Деловые коммуникации	<i>Знать:</i> основные принципы и правила эффективного общения в деловой сфере <i>Уметь:</i> подбирать соответствующие конкретной речевой ситуации языковые средства. <i>Владеть:</i> навыками эффективного общения в деловой сфере	Деловая игра

При реализации дисциплины используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине (модулю) представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине (модулю).

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачёт с оценкой	Отметка о зачёте
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	
50-64	Удовлетворительно	
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины «Русский язык и деловые коммуникации» проводится в форме *зачета*.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

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

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским) занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, нормативных правовых актов, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **10 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **10.1 Основная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	<i>Гавриленко Р. И., Меленкова Е. С., Шалина И. В.</i> Русский язык и культура речи: учебное пособие. Екатеринбург: УГГУ, 2013. 85 с.	93
2	<i>Гавриленко Р. И.</i> Русский язык делового общения: учебно-методическое пособие. Екатеринбург: УГГУ, 2018. 100 с.	36
3	<i>Голуб И.Б.</i> Русская риторика и культура речи [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Голуб И.Б., Неклюдов В.Д.— Электрон. текстовые данные. — М.: Логос, 2012. — 328 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/9074.html">http://www.iprbookshop.ru/9074.html</a> . — ЭБС «IPRbooks», по паролю	Эл. ресурс
4	<i>Меленкова Е. С.</i> Русский язык делового общения: учебное пособие. Екатеринбург: УГГУ, 2018. 80 с.	101

## 10.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	<i>Карякина М. В.</i> Русский язык и культура речи. Подготовка к контрольному тестированию. Екатеринбург, 2011. 71 с.	40
2	<i>Культура устной и письменной речи делового человека:</i> Справочник. Практикум. / Н. С. Водина и др. М.: Флинта: Наука, 2012. 320 с.	166
3	<i>Меленкова Е. С.</i> Стилистика русского языка: учебное пособие. Екатеринбург, 2013. 86 с.	27
4	<i>Меленкова Е. С.</i> Культура речи и деловое общение: тестовые задания для студентов всех специальностей. Екатеринбург: Изд-во УГТУ, 2011. 78 с.	40
5	<i>Русский язык и культура речи</i> [Электронный ресурс]: курс лекций для бакалавров всех направлений/ – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Вузовское образование, 2016. – 72 с. – Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/54478.html/">http://www.iprbookshop.ru/54478.html/</a> - ЭБС «IPRbooks», по паролю	Эл. ресурс
6	<i>Скворцов Л. И.</i> Большой толковый словарь правильной русской речи [Электронный ресурс]/ Скворцов Л. И.— Электрон. текстовые данные. — М.: Мир и Образование, Оникс, 2009. — 1104 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/14555.html">http://www.iprbookshop.ru/14555.html</a> . — ЭБС «IPRbooks», по паролю	Эл. ресурс

## 11 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

*Грамота (сайт).* [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.gramota.ru>  
*Культура письменной речи (сайт)* [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.gramma.ru>.

*Русский язык: энциклопедия русского языка (сайт).* [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://russkiyazik.ru>.

*Стилистический энциклопедический словарь русского языка (сайт).* [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://stylistics.academic.ru>.

## 12 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

### Программное обеспечение

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Microsoft Office Professional 2010

### Информационные справочные системы

ИПС «КонсультантПлюс»

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»: <http://window.edu.ru>

### Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования  
<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

### **13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины «Русский язык и деловые коммуникации» осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения практических занятий;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому комплексу

С.А. Упоров

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.О.04 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК

Направление подготовки

**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

профиль

**Электроэнергетика горных и промышленных предприятий**

квалификация выпускника: **бакалавр**

форма обучения: **очная, заочная**

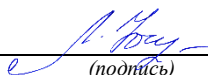
год набора: 2021

Автор: Безбородова С. А., к.п.н.

Одобрена на заседании кафедры

иностранных языков  
и деловой коммуникации

Зав. кафедрой

  
(подпись)

Юсупова Л. Г.

Протокол № 1 от 22.09.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией

горно-механического факультета

Председатель

  
(подпись)

Осипов П.А.

Протокол № 2 от 14.10.2020

(Дата)


Екатеринбург

**Рабочая программа актуализирована в части разделов:**

- Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Одобрено на заседании кафедры электротехники. Протокол от «12» марта 2021 № 7.

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_

Угольников А. В.  
*И.О. Фамилия*

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Иностранный язык»

**Трудоемкость дисциплины:** 6 з.е., 216 часов.

**Цель дисциплины:** повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и достижение уровня иноязычной коммуникативной компетенции достаточного для общения в социально-бытовой, культурной и профессиональной сферах, а также для дальнейшего самообразования.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Иностранный язык» является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 *Электроэнергетика и электротехника*.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*универсальные:*

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

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- особенности фонетического строя иностранного языка;
- лексические единицы социально-бытовой и академической тематики, основы терминосистемы соответствующего направления подготовки;
- основные правила грамматической системы иностранного языка;
- особенности построения устных высказываний и письменных текстов разных стилей речи;
- правила речевого этикета в соответствии с ситуациями межличностного и межкультурного общения в социально-бытовой, академической и деловой сферах;
- основную страноведческую информацию о странах изучаемого языка;

*Уметь:*

- вести диалог/полилог и строить монологическое высказывание в пределах изученных тем;
- понимать на слух иноязычные тексты монологического и диалогического характера с различной степенью понимания в зависимости от коммуникативной задачи;
- читать аутентичные тексты прагматического, публицистического, художественного и научного характера с целью получения значимой информации;
- передавать основное содержание прослушанного/прочитанного текста;
- записывать тезисы устного сообщения, писать эссе по изученной тематике, составлять аннотации текстов, вести личную и деловую переписку;
- использовать компенсаторные умения в процессе общения на иностранном языке;

*Владеть:*

- основными приёмами организации самостоятельной работы с языковым материалом с использованием учебной и справочной литературы, электронных ресурсов;
- навыками выполнения проектных заданий на иностранном языке в соответствии с уровнем языковой подготовки.

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

*Целью* освоения учебной дисциплины «Иностранный язык» является повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и достижение уровня иноязычной коммуникативной компетенции достаточного для общения в социально-бытовой, культурной и профессиональной сферах, а также для дальнейшего самообразования.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- владение иностранным языком как средством коммуникации в социально-бытовой, культурной и профессиональной сферах;
- развитие когнитивных и исследовательских умений с использованием ресурсов на иностранном языке;
- развитие информационной культуры;
- расширение кругозора и повышение общей гуманитарной культуры студентов;
- воспитание толерантности и уважения к духовным ценностям разных стран и народов.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения дисциплины «Иностранный язык» и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Компетенция	Результаты обучения		
1	2	3	
УК-4: способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<i>знать</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности фонетического строя иностранного языка;</li> <li>- лексические единицы социально-бытовой и академической тематики, основы терминосистемы соответствующего направления подготовки;</li> <li>- основные правила грамматической системы иностранного языка; особенности построения устных высказываний и письменных текстов разных стилей речи;</li> <li>- правила речевого этикета в соответствии с ситуациями межличностного и межкультурного общения в социально-бытовой, академической и деловой сферах;</li> <li>- основную страноведческую информацию о странах изучаемого языка;</li> </ul>	УК-4.2. Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке. УК-4.3. Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации.
	<i>уметь</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- вести диалог/полилог и строить монологическое высказывание в пределах изученных тем;</li> <li>- понимать на слух иноязычные тексты монологического и диалогического характера с различной степенью понимания в зависимости от коммуникативной задачи;</li> <li>- читать аутентичные тексты прагматического, публицистического, художественного и научного характера с целью получения значимой информации;</li> <li>- передавать основное содержание</li> </ul>	

		прослушанного/прочитанного текста; - записывать тезисы устного сообщения, писать эссе по изученной тематике, составлять аннотации текстов, вести личную и деловую переписку; - использовать компенсаторные умения в процессе общения на иностранном языке;	
	<i>владеет</i>	- основными приёмами организации самостоятельной работы с языковым материалом с использованием учебной и справочной литературы, электронных ресурсов; - навыками выполнения проектных заданий на иностранном языке в соответствии с уровнем языковой подготовки.	

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Иностранный язык» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки *13.03.02 Электроэнергетика и электротехника*.

### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

Трудоемкость дисциплины								контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
кол-во з.е.	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
6	216	-	68		121		27	1 контрольная работа	
<i>заочная форма обучения</i>									
6	216	-	16		187		13	2 контрольные работы	

### 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.	
1.	Бытовая сфера общения (Я и моя семья)		18		36
2.	Учебно-познавательная сфера общения (Я и мое образование)		18		36

3.	<b>Итого за семестр</b>		36		72
4.	Социально-культурная сфера общения (Я и моя страна. Я и мир)		16		24
5.	Профессиональная сфера общения (Я и моя будущая специальность)		16		25
6.	<b>Итого за семестр</b>		32		49
7.	Подготовка к экзамену				27
	<b>ИТОГО</b>	-	<b>68</b>		<b>121 + 27 = 148</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.	
1	Бытовая сфера общения (Я и моя семья)		4		48
2	Учебно-познавательная сфера общения (Я и мое образование)		4		48
3	<b>Итого за семестр</b>		8		96+4 (контроль)
4	Социально-культурная сфера общения (Я и моя страна. Я и мир)		4		45
5	Профессиональная сфера общения (Я и моя будущая специальность)		4		46
6	<b>Итого за семестр</b>		8		91
7	Подготовка к экзамену				9
	<b>ИТОГО</b>	-	<b>16</b>		<b>187 + 13 = 200</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### **ТЕМА 1. Бытовая сфера общения (Я и моя семья)**

#### **Тематика общения:**

1. Я и моя семья.
2. Дом, жилищные условия.
3. Мой рабочий день.
4. Досуг и развлечения.

#### **Проблематика общения:**

1. Взаимоотношения в семье, семейные традиции.
2. Устройство квартиры/загородного дома.
3. Рабочий день студента.
4. Досуг в будние и выходные дни, активный и пассивный отдых.

#### **Систематизация грамматического материала:**

1. Порядок слов в повествовательном и побудительном предложениях. Порядок слов в вопросительном предложении. Безличные предложения.
2. Местоимения (указательные, личные, возвратно-усилительные, вопросительные, относительные, неопределенные).
3. Имя существительное. Артикли (определенный, неопределенный, нулевой).
4. Функции и спряжение глаголов *to be* и *to have*.оборот *there+be*.

5. Имя прилагательное и наречие. Степени сравнения. Сравнительные конструкции.

6. Имя числительное (количественные и порядковые; чтение дат).

**ТЕМА 2. Учебно-познавательная сфера общения (Я и мое образование)**

**Тематика общения:**

1. Высшее образование в России и за рубежом.
2. Мой вуз.
3. Студенческая жизнь.

**Проблематика общения:**

1. Уровни высшего образования.
2. Уральский государственный горный университет.
3. Учебная и научная работа студентов.
4. Культурная и спортивная жизнь студентов.

**Систематизация грамматического материала:**

1. Образование видовременных форм глагола в активном залоге.

**ТЕМА 3. Социально-культурная сфера общения (Я и моя страна. Я и мир)**

**Тематика общения:**

1. Екатеринбург – столица Урала.
2. Общее и различное в национальных культурах.

**Проблематика общения:**

1. Мой родной город.
2. Традиции и обычаи стран изучаемого языка.
3. Достопримечательности стран изучаемого языка.

**Систематизация грамматического материала:**

1. Модальные глаголы и их эквиваленты.
2. Образование видовременных форм глагола в пассивном залоге.
3. Основные сведения о согласовании времён, прямая и косвенная речь.

**ТЕМА 4. Профессиональная сфера общения (Я и моя будущая специальность)**

**Тематика общения:**

1. Избранное направление профессиональной деятельности.

**Проблематика общения:**

1. Основные понятия изучаемой науки.
2. Основные сферы деятельности в профессиональной области.
3. Выдающиеся личности науки, открытия и изобретения.

**Систематизация грамматического материала:**

1. Неличные формы глагола: инфинитив, причастия, герундий.
2. Основные сведения о сослагательном наклонении.

## **6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины предусматривает использование традиционных базисных и инновационных образовательных технологий, обеспечивающих формирование иноязычной коммуникативной компетенции студентов:

- репродуктивные (опрос, работа с книгой);
- активные (доклад, практико-ориентированное задание, тест, контрольная работа);
- интерактивные (ролевая игра).

## **7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Иностранный язык» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации*

самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

Для выполнения контрольной работы студентами кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.*

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, ролевая игра, опрос, практико-ориентированное задание, доклад, контрольная работа, тест, экзамен (тест, практико-ориентированное задание).

## 8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: контрольная работа, ролевая игра, практико-ориентированное задание, тест, опрос, доклад.

№ п/п	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Бытовая сфера общения (Я и моя семья)	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности фонетического строя иностранного языка;</li> <li>- лексические единицы социально-бытовой тематики;</li> <li>- основные правила грамматической системы иностранного языка;</li> <li>- особенности построения устных высказываний и письменных текстов разных стилей речи;</li> <li>- правила речевого этикета в соответствии с ситуациями межличностного и межкультурного общения;</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вести диалог/полилог и строить монологическое высказывание в пределах изученных тем;</li> <li>- понимать на слух иноязычные тексты монологического и диалогического характера с различной степенью понимания в зависимости от коммуникативной задачи;</li> <li>- читать аутентичные тексты прагматического, публицистического, художественного и научного характера с целью получения значимой информации;</li> <li>- передавать основное содержание прослушанного/прочитанного текста;</li> <li>- записывать тезисы устного сообщения, писать эссе по изученной тематике, составлять аннотации текстов, вести личную и деловую переписку;</li> <li>- использовать компенсаторные умения в процессе общения на иностранном языке;</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основными приёмами организации самостоятельной работы с языковым материалом с использованием учебной и справочной литературы, электронных ресурсов;</li> <li>- навыками выполнения проектных заданий на иностранном языке в соответствии с уровнем языковой подготовки.</li> </ul>	Ролевая игра
2	Учебно-познавательная сфера общения (Я и	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- лексические единицы академической тематики;</li> </ul>	Практико-ориентиро



	мое образование)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные правила грамматической системы иностранного языка;</li> <li>- особенности построения устных высказываний и письменных текстов разных стилей речи;</li> <li>- правила речевого этикета в соответствии с ситуациями межличностного и межкультурного общения;</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вести диалог/полилог и строить монологическое высказывание в пределах изученных тем;</li> <li>- понимать на слух иноязычные тексты монологического и диалогического характера с различной степенью понимания в зависимости от коммуникативной задачи;</li> <li>- читать аутентичные тексты прагматического, публицистического, художественного и научного характера с целью получения значимой информации;</li> <li>- передавать основное содержание прослушанного/прочитанного текста;</li> <li>- записывать тезисы устного сообщения, писать эссе по изученной тематике, составлять аннотации текстов, вести личную и деловую переписку;</li> <li>- использовать компенсаторные умения в процессе общения на иностранном языке;</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основными приёмами организации самостоятельной работы с языковым материалом с использованием учебной и справочной литературы, электронных ресурсов;</li> <li>- навыками выполнения проектных заданий на иностранном языке в соответствии с уровнем языковой подготовки.</li> </ul>	<p>ванное задание, контрольная работа</p>
3	Социально-культурная сфера общения (Я и моя страна. Я и мир)	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- лексические единицы социально-бытовой тематики;</li> <li>- основные правила грамматической системы иностранного языка;</li> <li>- особенности построения устных высказываний и письменных текстов разных стилей речи;</li> <li>- правила речевого этикета в соответствии с ситуациями межличностного и межкультурного общения;</li> <li>- основную страноведческую информацию о странах изучаемого языка;</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вести диалог/полилог и строить монологическое высказывание в пределах изученных тем;</li> <li>- понимать на слух иноязычные тексты монологического и диалогического характера с различной степенью понимания в зависимости от коммуникативной задачи;</li> <li>- читать аутентичные тексты прагматического, публицистического, художественного и научного характера с целью получения значимой информации;</li> <li>- передавать основное содержание прослушанного/прочитанного текста;</li> <li>- записывать тезисы устного сообщения, писать эссе по изученной тематике, составлять аннотации текстов, вести личную и деловую переписку;</li> <li>- использовать компенсаторные умения в процессе общения на иностранном языке;</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основными приёмами организации самостоятельной работы с языковым материалом с использованием учебной и справочной литературы, электронных ресурсов;</li> <li>- навыками выполнения проектных заданий на иностранном языке в соответствии с уровнем языковой подготовки.</li> </ul>	<p>Доклад, тест</p>
4	Профессиональная сфера общения (Я и моя будущая)	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы терминосистемы соответствующего направления подготовки;</li> </ul>	<p>Практико-ориентированное</p>

	специальность)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные правила грамматической системы иностранного языка;</li> <li>- особенности построения устных высказываний и письменных текстов разных стилей речи;</li> <li>- правила речевого этикета в соответствии с ситуациями межличностного и межкультурного общения;</li> <li>уметь:</li> <li>- вести диалог/полилог и строить монологическое высказывание в пределах изученных тем;</li> <li>- понимать на слух иноязычные тексты монологического и диалогического характера с различной степенью понимания в зависимости от коммуникативной задачи;</li> <li>- читать аутентичные тексты прагматического, публицистического, художественного и научного характера с целью получения значимой информации;</li> <li>- передавать основное содержание прослушанного/прочитанного текста;</li> <li>- записывать тезисы устного сообщения, писать эссе по изученной тематике, составлять аннотации текстов, вести личную и деловую переписку;</li> <li>- использовать компенсаторные умения в процессе общения на иностранном языке;</li> <li>владеть:</li> <li>- основными приёмами организации самостоятельной работы с языковым материалом с использованием учебной и справочной литературы, электронных ресурсов;</li> <li>- навыками выполнения проектных заданий на иностранном языке в соответствии с уровнем языковой подготовки.</li> </ul>	задание, опрос, контрольная работа №2 (для заочной формы обучения)
	Контрольная работа	<ul style="list-style-type: none"> <li>знать:</li> <li>- основы терминосистемы соответствующего направления подготовки;</li> <li>- основные правила грамматической системы иностранного языка;</li> <li>- особенности построения устных высказываний и письменных текстов разных стилей речи;</li> <li>уметь:</li> <li>- передавать основное содержание прослушанного/прочитанного текста;</li> <li>- записывать тезисы устного сообщения, писать эссе по изученной тематике, составлять аннотации текстов, вести личную и деловую переписку;</li> <li>- использовать компенсаторные умения в процессе общения на иностранном языке;</li> <li>владеть:</li> <li>- основными приёмами организации самостоятельной работы с языковым материалом с использованием учебной и справочной литературы, электронных ресурсов;</li> <li>- навыками выполнения проектных заданий на иностранном языке в соответствии с уровнем языковой подготовки.</li> </ul>	Контрольная работа

При реализации дисциплины используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине (модулю) представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине (модулю).

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся в баллах переводятся в оценки, выставяемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачёт с оценкой	Отметка о зачёте
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	
50-64	Удовлетворительно	
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамена.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

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

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским) занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, нормативных правовых актов, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **10 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Английский язык 10.1 Основная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Агабекян И. П. Английский язык для бакалавров: учебное пособие для студентов вузов / И. П. Агабекян. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2017. - 384 с. : ил. - (Высшее образование)	200
2	Агабекян И.П. Английский язык для бакалавров=A Course of English for Bachelor's Degree Students. Intermediate level / И. П. Агабекян. – Изд.4-е, стер. – Ростов н/Д: Феникс, 2015. – 379, [3] с.:ил.	196
3	Митрошкина Т.В. Английский язык. Страноведение = English. Cross-cultural Studies [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для студентов вузов/ Митрошкина Т.В., Савинова А.И.— Электрон. текстовые данные.— Минск: ТетраСистемс, 2011.— 287 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/28045">http://www.iprbookshop.ru/28045</a> .— ЭБС «IPRbooks»	Электронный ресурс
4	Галкина, А. А. Английский язык для бакалавров электротехнических специальностей = Electricity and everything connected with it : учебное пособие по дисциплине "Иностранный язык" (английский) для студентов специальности: 140205 "Электроэнергетические системы и сети" / А. А. Галкина. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2013. - 236 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 230	40
5	Франюк Е.Е., Голузина В.В., Петров Ю.С. Английский язык в сфере профессиональной коммуникации: современная электроника и электронные устройства: учебное пособие по английскому языку для студентов направлений: специалитета 21.05.04 - «Электрификация и автоматизация горного производства», бакалавриата 13.03.02 – «Электроэнергетика и электротехника» и магистратуры 13.04.02 – «Электроэнергетика и электротехника» очного обучения. 2-е изд., испр. и доп. / Е.Е. Франюк, В.В. Голузина, Ю.С. Петров. –	10

Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2018. С. 121.
--

## 10.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Мясникова Ю. М. "Britain and the British": учебное пособие по английскому языку для студентов 1-2 курсов всех специальностей ,часть 1. УГГУ. 2014. - 52 с.	48
2	Мясникова Ю. М. "Britain and the British": учебное пособие по английскому языку для студентов 1-2 курсов всех специальностей, часть 2. УГГУ. 2017. - 48 с.	20
3	Доркин И.В. Английский язык. Разговорная лексика [Электронный ресурс]: краткий справочник/ Доркин И.В.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2015.— 96 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/35459">http://www.iprbookshop.ru/35459</a> .— ЭБС «IPRbooks»	Электронный ресурс
4	Скалабан В.Ф. Английский язык для студентов технических вузов [Электронный ресурс]: основной курс. Учебное пособие/ Скалабан В.Ф.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2009.— 368 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/20053">http://www.iprbookshop.ru/20053</a> .— ЭБС «IPRbooks»	Электронный ресурс

## Немецкий язык

### 10.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Кравченко, А. П. Немецкий язык для бакалавров: учебник / А. П. Кравченко. - Ростов н/Д: Феникс, 2013. - 413 с.	25
2	Немецкий язык для технических вузов = Deutsch für technische Hochschulen : учебник для студентов вузов, обучающихся по техническим направлениям подготовки (квалификация (степень) "бакалавр"), дисциплине "Немецкий язык" / Н. В. Басова [и др.] ; под ред. Т. Ф. Гайвоненко ; Федеральный институт развития образования. - 13-е изд., перераб. и доп. - Москва : Кнорус, 2017. - 510 с. - (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 509	40
3	Ломакина Н.Н. Немецкий язык для будущих инженеров [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ломакина Н.Н., Абдрашитова Н.Т.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2010.— 133 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/30064">http://www.iprbookshop.ru/30064</a> .— ЭБС «IPRbooks»	Электронный ресурс

## 10.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Пионтик Ж.И. «Немецкий язык», Учебное пособие для студентов 2 курса горно-механического факультета. Издание УГГУ, Екатеринбург, 2011. - 72 с.	9
	Пионтик Ж. И. «Немецкий язык», <i>Учебное пособие</i> по немецкому языку для студентов 1 курса заочного обучения всех специальностей, 5 – е изд., стереотип. УГГУ, 2013. 3,9 п.л. 54 с.	21
	Пионтик Ж. И. «Немецкий язык», <i>Учебное пособие</i> по немецкому языку для студентов 2 курса заочного обучения всех специальностей, 5 – е изд., стереотип. УГГУ, 2013. 3,9 п.л. 54 с.	10
2	Тельтевская Л.И. Немецкий язык. Учебное пособие для студентов II курса горно-механических специальностей (ГМО, АГП, ЭГП, МНГ). Издание УГГУ, Екатеринбург, 2008. - 83 с.	2
3	Франюк Е.Е. Немецкий язык. Методическая разработка по развитию устной речи для студентов курсов I, II всех специальностей. Издание УГГУ, Екатеринбург, 2008. - 46 с.	4
4	Ачкасова Н.Г. Немецкий язык для бакалавров [Электронный ресурс]: учебник для студентов неязыковых вузов/ Ачкасова Н.Г.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2014.— 312 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/20980">http://www.iprbookshop.ru/20980</a> .— ЭБС «IPRbooks»	Электронный ресурс

## Французский язык

### 10.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Алекберова И.Э. Французский язык. Le franais. Cours pratique [Электронный ресурс]: практикум / И.Э. Алекберова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Российская международная академия туризма, Логос, 2015. — 96 с. — 978-5-98704-829-0. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/51863.html">http://www.iprbookshop.ru/51863.html</a>	Электронный ресурс
2	Трушкина И.А. «Горное дело (Gisements des mineraux utiles et leur prospection)»: Учебное пособие по французскому языку для студентов 2 курса всех специальностей ГМФ, ГТФ, ФГИГ. УГГУ. 2013. - 87 с.	20
3	Трушкина И.А. «Грамматика французского языка»: учебное пособие для студентов всех специальностей. УГГУ, 2014. - 45 с.	20

## 10.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Тетенькина Т.Ю. Французский язык [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Тетенькина Т.Ю., Михальчук Т.Н.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2010.— 287 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/20166">http://www.iprbookshop.ru/20166</a> .— ЭБС «IPRbooks»	Электронный ресурс
2	Загряжская Т. Ю. Французский язык для студентов естественно-научных и технических специальностей: учебное пособие / Т.Ю. Загряжская, Л.С. Рудченко, Е. В. Глазова.- Москва: Гардарики, 2004. - 192 с.	1
3	Попова И. Н. Французский язык: учебник для 1 курса ВУЗов и факультетов иностранных языков = Manuel de Francais: учебник / И. Н. Попова, Ж. А. Казакова, Г. М. Ковальчук . - 21-е изд., испр. - Москва: Нестор Академик, 2008. - 576 с.	1

## 11 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### Английский язык

Вид источника	Примеры: названия источников	Примеры: Ссылки
Электронные энциклопедии и справочники	«Wikipedia» «Britannica»	<a href="http://www.wikipedia.org">http://www.wikipedia.org</a> <a href="http://www.britannika.com">http://www.britannika.com</a>
Медиа-источники	Электронные версии газет: “The Washington Post” “Daily Telegraph”	<a href="http://www.washingtonpost.com">http://www.washingtonpost.com</a> <a href="http://www.telegraph.co.uk">http://www.telegraph.co.uk</a>

### Немецкий язык

Вид источника	Примеры: названия источников	Примеры: Ссылки
Электронные энциклопедии и справочники	«Wikipedia»	<a href="http://www.wikipedia-werbung">http://www.wikipedia-werbung</a> <a href="http://www.google.com">www.google.com</a>
Официальные порталы	Официальный сайт Европейского Союза	<a href="http://www.europa.eu">http://www.europa.eu</a> – Europa – the official website of the European Union
Медиа-источники	Электронные версии газет: “Spiegel” “Welt”	<a href="http://www.spiegel.de/wirtschaft">http://www.spiegel.de/wirtschaft</a> <a href="http://www.welt.de/wirtschaft">http://www.welt.de/wirtschaft</a>

### Французский язык

Вид источника	Примеры: названия источников	Примеры: Ссылки
Медиа-источники	реалити-шоу «Полиглот»: выучить французский с нуля за 16 часов с профессором Петровым.	<a href="http://tvkultura.ru">tvkultura.ru</a>
	произношение базовых слов и фраз.	<a href="http://bonjour.com">bonjour.com</a>

Газеты, радио и телевидение	электронная версия ежедневной газеты. Освещаются актуальные события, имеются тематические досье и ссылки на многочисленные приложения.	Le Figaro
-----------------------------	--	-----------

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

- Microsoft Windows 8.1 Professional
- Microsoft Office Professional 2013
- Лингафонное ПО Sanako Study 1200

### **Информационные справочные системы**

ИПС «КонсультантПлюс»;

ИСС «Академик» <https://dic.academic.ru> «Словари и энциклопедии».

### **Базы данных**

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

## **13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

- специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:
  - учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
  - учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
  - компьютерный класс с мультимедийным оборудованием для проведения практических занятий (3515);
  - лингафонный кабинет с мультимедийным оборудованием для проведения практических занятий (3517);
  - учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
  - учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
  - аудитории для самостоятельной работы;
  - помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому комплексу

С.А.Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.06 РАЗВИТИЕ НАВЫКОВ КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ**

Направление подготовки

***13.03.02 Электроэнергетика и электротехника***

Направленность (профиль)

***Электроэнергетика горных и промышленных предприятий***

формы обучения: очная, заочная

год набора: 2021

Автор: Гладкова И.В., доцент, к.ф.н.

Одобрена на заседании кафедры  
Философии и культурологии

*(название кафедры)*

Зав.кафедрой

*(подпись)*

Беляев В.П.

*(Фамилия И.О.)*

Протокол № 2 от 09.10.2020

*(Дата)*

Рассмотрена методической комиссией  
Горно-механического факультета

*(название факультета)*

Председатель

*(подпись)*

Осипов П. А.

*(Фамилия И.О.)*

Протокол № 2 от 14.10.2020

*(Дата)*


Екатеринбург

**Рабочая программа актуализирована в части разделов:**

- Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Одобрено на заседании кафедры электротехники. Протокол от «12» марта 2021 № 7.

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_

Угольников А. В.  
*И.О. Фамилия*



## Аннотация рабочей программы дисциплины

**Трудоемкость дисциплины:** 2 з. е., 72 часа.

**Цель дисциплины:** формирование представления о системном подходе к решению образовательных и профессиональных задач и способности применять методы критического мышления в практической деятельности для обеспечения саморазвития и творческой самореализации.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Развитие навыков критического мышления» является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль Электроэнергетика горных и промышленных предприятий.**

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*универсальные*

- способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- методы критического анализа и системного подхода для решения поставленных задач; критерии оценки информационных ресурсов;  
- методики поиска, сбора, обработки и информации; метод системного подхода для решения поставленных задач;

*Уметь:*

- критически анализировать информацию, системно подходить к решению поставленных задач;  
- применять методики поиска, сбора и обработки информации, оценки выбранного информационного ресурса по критериям полноты и аутентичности, осуществлять критический анализ и синтез информации;

*Владеть:*

- навыками критического анализа и синтеза информации; оценки соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности;  
- методикой системного подхода для решения поставленных задач.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

*Целью* освоения учебной дисциплины «**Развитие навыков критического мышления**» является формирование представления о системном подходе к решению образовательных и профессиональных задач и способности применять методы критического мышления в практической деятельности для обеспечения саморазвития и творческой самореализации.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- приобретение теоретических знаний о методах анализа, систематизации и прогнозирования;
- формирование практических навыков критического мышления;
- освоение навыков самостоятельной работы, самоорганизации, техник саморазвития и реализации творческого потенциала.
- формирование навыков системного подхода к анализу проблем в профессиональной и социальной сферах.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения дисциплины «**Развитие навыков критического мышления**» и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2		3
УК-1: способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	знать	- методы критического анализа и системного подхода для решения поставленных задач; критерии оценки информационных ресурсов; - методики поиска, сбора, обработки и систематизации информации; метод системного подхода для решения поставленных задач;	УК-1.1 Выбирает информационные ресурсы для поиска информации в соответствии с поставленной задачей
	уметь	- критически анализировать информацию, системно подходить к решению поставленных задач; - применять методики поиска, сбора и обработки информации, оценки выбранного информационного ресурса по критериям полноты и аутентичности, осуществлять критический анализ и синтез информации;	УК-1.2 Оценивает соответствие выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности
	владеть	- навыками критического анализа и синтеза информации; оценки соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности; - методикой системного подхода для решения поставленных задач.	УК-1.3 Систематизирует обнаруженную информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи УК-1.4 Использует системный подход для решения поставленных задач.

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Развитие навыков критического мышления» является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль Электроэнергетика горных и промышленных предприятий.**

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
2	72	16	16		40	+			
<i>заочная форма обучения</i>									
2	72	4	4		60	4		реферат	

### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. работы		
1.	Тема 1. Понятие критического мышления и его характеристики	2	2			8
2.	Тема 2. Технологии развития критического мышления. Приемы работы с информацией	4	4			8
3.	Тема 3. Творческое мышление, его характеристики. Психология творчества. Понятие креативности	4	4			8
4.	Тема 4. Критическое мышление как принцип деятельности.	3	3			8
5.	Тема 5. Критический анализ и принятие решений	3	3			8
<b>ИТОГО</b>		<b>16</b>	<b>16</b>			<b>40</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. работы		
1	Тема 1. Понятие критического мышления и его характеристики	0,5	0,5			12
2	Тема 2. Технологии развития критического мышления. Приемы работы с информацией	0,5	0,5			12
3	Тема 3. Творческое мышление, его характеристики. Психология творчества. Понятие креативности	1	1			12
4	Тема 4. Критическое мышление как принцип деятельности.	1	1			12
5	Тема 5. Критический анализ и принятие решений	1	1			12 к/р реферат
	Подготовка к зачету					4
	<b>ИТОГО</b>	<b>4</b>	<b>4</b>			<b>60+4</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Тема 1. Понятие критическое мышление и его характеристики

Понятие «критическое мышление». Содержание понятия критическое мышление. Концептуальный и методический уровень технологии. Особенности критического мышления: самостоятельность, информационность, проблемность, аргументированность, оценочность, социальность.

Характеристики навыков мышления: фокусирующие навыки, навыки сбора информации, навыки организации, навыки анализа, навыки генерирования, навыки оценки. Структура критического мышления: цель, проблема, допущения (гипотеза), точка зрения (позиция), данные (информация), концепции (идеи), выводы, интерпретации, следствия.

Функции критического мышления: регулятивная функция, оценочная функция, функция инициации, стимулирующая, корректирующая функция, прогнозирующая функция, моделирующая функция. Ядро критического мышления: когнитивные умения – интерпретация, анализ, оценка, умозаключение, объяснение; и волевые качества – саморегуляция, целеустремленность, настойчивость, инициативность.

Качества, характеризующие критически мыслящего человека: умение планировать; воспринимать новые идеи, работать с информацией, пересматривать свою точку зрения; готовность взяться за решение поставленной задачи; осознание, принятие и исправление ошибок, умение находить эффективные решения; оценка времени и усилий, необходимых для выполнения поставленных задач; оценка и анализ конечных результатов; готовность работать в коллективе.

Становление и развитие представлений о критическом мышлении в истории философии и науки.

## **Тема 2. Технологии развития критического мышления.**

### **Приемы работы с информацией**

Формы критического мышления. Теория и практика аргументации. Посылки. Заключение. Предложения. Контраргументация.. Посылки, поддерживающие заключения. Рассуждения и рационализация. Убеждение.

Технологии развития критического мышления. (Дж. Стил, К. Мередит, Ч. Темпл, С. Уолтер). Методы формирования критического мышления. Метод системного анализа.

Характеристика основных этапов технологии развития критического мышления. Механизм рефлексии в развитии критического мышления. Функции трех фаз технологии развития критического мышления.

Общие подходы к работе с информацией. Приемы работы с информацией в технологии развития критического мышления. Методики поиска, сбора и обработки информации. Технологии работы с текстами.

Базовые элементы текста: цель, проблема, допущения, точка зрения, концепции и идеи, выводы и интерпретации, следствия.

## **Тема 3. Творческое мышление, его характеристики.**

### **Психология творчества. Креативность**

Понятие «творчество». Творчество как познавательный процесс. Психология творчества.

Творческое мышление. Основные принципы творческого мышления. Понятие креативность. Виды творческого и рефлексивного мышления.

Качества личности, способствующее результативному творчеству: открытость новому опыту; независимость, свобода мышления; высокая толерантность к неразрешимым ситуациям, конструктивная активность в этих ситуациях; развитое эстетическое чувство.

Особенности творческого мышления (Дж. Гилфорд): оригинальность, необычность идей; семантическая гибкость – способность видеть объект под разными углами зрения; образная гибкость – способность изменять восприятие объекта, чтобы увидеть скрытые его стороны; способность использовать разные идеи в неопределённой ситуации.

Стадии творческого процесса (Грахам Уоллес): подготовка, созревание, озарение и проверка истинности. Специфический момент творчества - озарение – интуитивный прорыв к пониманию поставленной проблемы и «внезапное» нахождение её решения.

## **Тема 4. Критическое мышление как принцип деятельности**

Модели критического мышления. Содержание базовой модели технологии: вызов-осмысление-рефлексия. Вопрос как инструмент критического мышления. Эвристика как методология познавательной деятельности. Роль дискуссии в развитии рефлексивного мышления: инициатива, коммуникативные качества, самостоятельность мышления, аргументированность и доказательность рассуждений, формирование культуры речи, культуры дискуссии. Принцип экономии мышления: Бритва Оккама. Конвергентное и дивергентное мышление Критическое мышление как основой всякой рациональности (Карл Поппер). Выдвижения гипотез, их обоснования или опровержения.

## **Тема 5. Критический анализ и принятие решений**

Диагностический инструментарий критического мышления, необходимый для принятия решений. Проблема, проблемная ситуация. Анализ проблемной ситуации: причины возникновения проблемной ситуации новизны проблемной ситуации взаимосвязи с другими проблемами степени полноты и достоверности информации о проблемной ситуации; класс и тип решаемой проблемы; факторы, влияющие на ситуацию (состояние объектив-

ных условий); важность и срочность решения проблемы; влияние проблемной ситуации на деятельность организации в целом; возможности разрешимости проблемы; цели, которые должны быть достигнуты при решении задачи.

Структура задачи. Стадии решения задачи. Инкубация. Инсайт задачи. Четко и нечетко поставленные задачи. Алгоритм принятия решения: определение цели, представление о конечном результате; формирование ограничений и критериев для принятия решения; выявление альтернатив: управляемых (зарплаты, цены) неуправляемых (налоги, разные метры), переменных; выбор математической модели и метода решения проблем; численное решение, расчеты; реализация принятого решения; обратная связь или анализ результатов.

Самообразование как фактор успешной профессиональной деятельности.

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач, кейсов и проч.); интерактивные (групповые дискуссии, анализ ситуаций, круглые столы) технологии обучения.

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Развитие навыков критического мышления» кафедрой *Методические указания по организации самостоятельной работы для обучающихся по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.*

Формы контроля самостоятельной работы студентов: проверка на практическом (семинарском) занятии, тест, дискуссия, зачет.

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: доклад, дискуссия, тест.

№ n/n	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Тема 1. Понятие критическое мышление и его характеристики	<i>знать:</i> - методы критического анализа и системного подхода для решения поставленных задач; критерии оценки информационных ресурсов; <i>уметь:</i> - критически анализировать информацию, системно подходить к решению поставленных задач;	Доклад
2	Тема 2. Технологии развития кри-	<i>знать:</i> - методики поиска, сбора, обработки и систе-	Доклад

	гического мышления. Приемы работы с информацией	<p>матизации информации; метод системного подхода для решения поставленных задач;</p> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методики поиска, сбора и обработки информации, оценки выбранного информационного ресурса по критериям полноты и аутентичности, осуществлять критический анализ и синтез информации;</li> </ul> <p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками критического анализа и синтеза информации; оценки соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности;</li> </ul>	
3	Тема 3. Творческое мышление, его характеристики. Психология творчества. Креативность	<p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы критического анализа и системного подхода для решения поставленных задач; критерии оценки информационных ресурсов;</li> <li>- методики поиска, сбора, обработки и систематизации информации; метод системного подхода для решения поставленных задач;</li> </ul> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- критически анализировать информацию, системно подходить к решению поставленных задач;</li> </ul> <p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методикой системного подхода для решения поставленных задач.</li> </ul>	Доклад
4	Тема 4. Критическое мышление как принцип деятельности	<p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы критического анализа и системного подхода для решения поставленных задач; критерии оценки информационных ресурсов;</li> </ul> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- критически анализировать информацию, системно подходить к решению поставленных задач;</li> </ul> <p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методикой системного подхода для решения поставленных задач.</li> </ul>	Тест
5	Тема 5. Критический анализ и принятие решений	<p><i>знать:</i></p> <p>методы критического анализа и системного подхода для решения поставленных задач; критерии оценки информационных ресурсов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методики поиска, сбора, обработки и систематизации информации; метод системного подхода для решения поставленных задач;</li> </ul> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- критически анализировать информацию, системно подходить к решению поставленных задач;</li> <li>- применять методики поиска, сбора и обработки информации, оценки выбранного информационного ресурса по критериям полноты и аутентичности, осуществлять критический анализ и синтез информации;</li> </ul> <p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками критического анализа и синтеза</li> </ul>	<p>Дискуссия</p> <p>Реферат (заочная форма обучения)</p>

	информации; оценки соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности; - методикой системного подхода для решения поставленных задач.	
--	---	--

При реализации дисциплины используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине (модулю) представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине (модулю).

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачёт с оценкой	Отметка о зачёте
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	
50-64	Удовлетворительно	
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

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

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским) занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **10. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **10.1 Основная литература**

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ	Кол-во экз.
1.	Беляев В.П., Гладкова И.В. Развитие навыков критического мышления. Учебное пособие. Изд. УГГУ 2020. 75 с.	70
2	Милорадова Н. Г. Мышление в дискуссиях и решении задач : учебное пособие / Милорадова Н. Г. - Москва : Издательство Ассоциации строительных вузов, 1997. - 154 с	1



3	Орлова С. Н. Развитие творческого мышления личности [Электронный ресурс] : монография / С.Н. Орлова. — Электрон. дан. — Красноярск : СибГТУ, 2014. — 196 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/60811">https://e.lanbook.com/book/60811</a> .	Эл. ресурс
4	Столярова В. А. Психология понятийного мышления [Электронный ресурс] : 2018-07-13 / В.А. Столярова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 64 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/107962">https://e.lanbook.com/book/107962</a>	Эл. ресурс
5	Паронджанов В. Д. Учись писать, читать и понимать алгоритмы. Алгоритмы для правильного мышления. Основы алгоритмизации [Электронный ресурс] / В.Д. Паронджанов. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2012. — 520 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/4155">https://e.lanbook.com/book/4155</a> .	Эл. ресурс
6	Ларионов И. К. Невербальное мышление (От мышления словами к мышлению смысловыми идентификациями) [Электронный ресурс] / И.К. Ларионов. — Электрон. дан. — Москва : Дашков и К, 2018. — 376 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/103734">https://e.lanbook.com/book/103734</a> .	Эл. ресурс

### 10.2 Дополнительная литература

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ	Кол-во экз.
1	Зинченко В. П. Человек развивающийся. Очерки российской психологии / Зинченко В. П., Моргунев Е. Б. - Москва : Тривола, 1994. - 304 с. - (Программа "Обновление гуманитарного образования в России")	3
2	Вудвордс Р. Этапы творческого мышления // Хрестоматия по общей психологии. Психология мышления. Под ред. Ю.Б. Гиппенрейтер, В.В. Петухова. М.: Изд-во Московского университета, 1981 г. Режим доступа <a href="https://studfile.net/preview/3397118/">https://studfile.net/preview/3397118/</a>	Эл. ресурс
3	Линдсей Г., Халл К.С., Томпсон Р.Ф. Творческое и критическое мышление// Хрестоматия по общей психологии. Психология мышления. Под ред. Ю.Б. Гиппенрейтер, В.В. Петухова. М.: Изд-во Московского университета, 1981 г. Режим доступа <a href="https://studfile.net/preview/3397118/">https://studfile.net/preview/3397118/</a>	Эл. ресурс
4	Теория и методика развития творческого мышления учащихся. Выпуск 4: сборник материалов [Электронный ресурс] : сборник научных трудов / под ред. Горева П.М., Утёмова В.В., Зиновкина М.М.. — Электрон. дан. — Киров : АНО ДПО МЦИТО, 2013. — 52 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/52026">https://e.lanbook.com/book/52026</a>	Эл. ресурс

## 11. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная электронная библиотечная система УГГУ

<http://www.iprbookshop.ru>

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа:

<http://window.edu.ru>

Электронные библиотеки

Научная электронная библиотека

<http://www.elibrary.ru>

## Электронные журналы

«Вопросы философии»: <http://www.vphil.ru>

### **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

1. Microsoft Windows 10 Professional
2. Microsoft Office Professional 2010
3. Fine Reader 12 Professional

Информационные справочные системы

ИПС «КонсультантПлюс»

Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования <https://www.scopus.com/custome/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

### **13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- аудитории для практических занятий;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому  
комплексу

С.А. Управов

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

# Б1.О.11 ПСИХОЛОГИЯ КОМАНДНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ И САМОРАЗВИТИЯ

Направление подготовки

*13.03.02 Электроэнергетика и электротехника*

Направленность (профиль)

*Электроэнергетика горных и промышленных предприятий*

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2021

Автор: Полянок О.В., к.пс.н., доцент

Одобрена на заседании кафедры

Управления персоналом

(название кафедры)

Зав.кафедрой

*Ветош*

(подпись)

Ветошкина Т.А.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 1 от 09.09.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией фа-  
культета

Горно-механического факультета

(название факультета)

Председатель

*Осипов*

(подпись)

Осипов П. А.

(Фамилия И.О.)

Протокол №2 от 14.10.2020

(Дата)

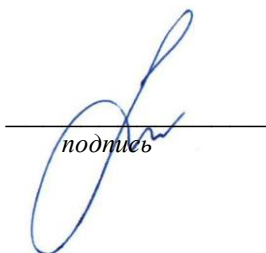
Екатеринбург

**Рабочая программа актуализирована в части разделов:**

- Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Одобрено на заседании кафедры электротехники. Протокол от «12» марта 2021 № 7.

Заведующий кафедрой



подпись

Угольников А. В.  
И.О. Фамилия

## Аннотация рабочей программы дисциплины Психология командного взаимодействия и саморазвития

**Трудоемкость дисциплины:** 2 з.е. 72 часа.

**Цель дисциплины:** получение студентами теоретических знаний и практических умений и навыков по современным формам и методам командного взаимодействия с учетом инклюзивной культуры общества для повышения эффективности деятельности организации, а также знаний и навыков саморазвития, проектирования и реализации личностного и профессионального потенциала.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Психология командного взаимодействия и саморазвития» является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

### **Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины**

#### *универсальные*

- способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3);

### **Результат изучения дисциплины:**

#### *Знать:*

- концептуальные и методологические основы психологического сопровождения профессиональной деятельности;

- особенности профессиональной деятельности, специфику деловых (профессиональных, управленческих) отношений;

- теории группового взаимодействия, особенности процессов групповой динамики;

- процессы и механизмы командного взаимодействия;

#### *Уметь:*

- выявлять возможности и ограничения применения различных подходов при реализации профессиональных функций;

- адаптировать типовые способы и методики повышения эффективности индивидуальной и групповой профессиональной деятельности под конкретные задачи;

- анализировать групповую динамику и процессы командного взаимодействия;

- осуществлять командное взаимодействие, командную коммуникацию, выбирать стратегию поведения в команде в условиях конкретной корпоративной культуры;

#### *Владеть:*

- навыками прогнозирования эффективности применения различных психологических подходов при реализации профессиональных функций;

- методами организации и реализации профессиональной деятельности и социального взаимодействия;

- навыками поведения в коллективе и совместной деятельностью для достижения целей организации, реализуя различные поведенческие стратегии командного взаимодействия;

- навыками управления конфликтами в командах, выбора стратегии поведения в команде в зависимости от условий.

## ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Психология командного взаимодействия и саморазвития» является получение студентами теоретических знаний и практических умений и навыков по современным формам и методам командного взаимодействия с учетом инклюзивной культуры общества для повышения эффективности деятельности организации, а также знаний и навыков саморазвития, проектирования и реализации личного и профессионального потенциала.

Для достижения указанной цели необходимо:

*ознакомление* обучаемых с основами командного и инклюзивного взаимодействия;  
*ознакомление* обучаемых с психологическими теориями профессионального разви-

тия;

*обучение* студентов применению полученных практических и теоретических знаний командного взаимодействия с учетом личностных особенностей в условиях конкретной корпоративной культуры для повышения эффективности деятельности организации.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения дисциплины «Психология командного взаимодействия и саморазвития» и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2		3
УК-3: способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	знать	- особенности профессиональной деятельности, специфику деловых (профессиональных, управленческих) отношений -теории группового взаимодействия, особенности процессов групповой динамики; - процессы и механизмы командного взаимодействия;	УК-3.1 Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи УК-3.2 Выбирает стратегии поведения в команде в зависимости от условий
	уметь	- адаптировать типовые способы и методики повышения эффективности индивидуальной и групповой профессиональной деятельности под конкретные задачи; -анализировать групповую динамику и процессы командного взаимодействия; - осуществлять командное взаимодействие, командную коммуникацию, выбирать стратегию поведения в команде в условиях конкретной корпоративной культуры;	
	владеть	- методами организации и реализации профессиональной деятельности и социального взаимодействия; -навыками поведения в коллективе и совместной деятельностью для достижения целей организации, реализуя различные поведенческие стратегии командного взаимодействия; - навыками управления конфликтами в командах, выбора стратегии поведения	

		в команде в зависимости от условий	
--	--	------------------------------------	--

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Психология командного взаимодействия и саморазвития» является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно- графические работы, ре- фераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
2	72	16	16		40	+			
<i>заочная форма обучения</i>									
2	72	6	6		56	4			

### 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практиче- ская подготовка	Самосто- ятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лабо- рат.рабо- ты		
1.	Сущность и содержание «Психологии командного взаимодействия и саморазвития»	2	2			5
2.	Управленческий труд и его организация	2	2			10
3.	Личность в организации	4	2		4	5
4.	Личность как субъект самоуправления, саморазвития и самообразования	4	4		4	10
5.	Психологические аспекты деятельности малых групп и коллективов	4	6			10
<b>ИТОГО</b>		<b>16</b>	<b>16</b>			<b>40</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№ п/п	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат.занят.		
1.	Сущность и содержание коллективного и личностного менеджмента	1	-			10
2.	Управленческий труд и его организация	1	-			10
3.	Личность в организации	2	2		4	10
4.	Личность как субъект самоуправления, саморазвития и самообразования	2	-		4	13
5.	Психологические аспекты деятельности малых групп и коллективов	-	4			13
6.	Подготовка к зачету					4
	<b>ИТОГО</b>	<b>6</b>	<b>6</b>			<b>60</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Тема 1. Сущность и содержание «Психологии командного взаимодействия и саморазвития»

1. Определение основных понятий. Предмет и задачи курса. Психологии командного взаимодействия в системе наук и в структуре психологического знания. Место психологии саморазвития в структуре психологического знания. Зарубежные и отечественные подходы. Управление как потребность и как фактор успеха коллективной и персональной деятельности.

### Тема 2. Управленческий труд и его организация

Специфика управленческой деятельности. Уровни управления организацией. Современные проблемы управления. Модель качества конкурентоспособного специалиста.

Делегирование полномочий. Основные цели и ситуации делегирования. Преимущества и недостатки делегирования. Препятствия процессу делегирования. «Обратная связь» в делегировании.

Управленческие решения. Методы принятия решений. Принцип Парето как основа принятия собственных решений. Выявление приоритетов с помощью анализа АБВ. Реализация решений на основе принципа Эйзенхауэра

### Тема 3. Личность в организации

Развитие человека как субъекта труда. Труд как вид деятельности. Понятие профессии. Онтогенез человека как субъекта труда. Возрастные изменения психических функций человека в трудоспособном периоде онтогенеза. Критерии зрелой личности и формы организации труда. Индивидуальность в труде и индивидуальный стиль деятельности. Профессионально обусловленная структура деятельности. Взаимосвязь профессиональных требований и индивидуально - психологических особенностей работника. Концепция интегральной индивидуальности В.С.Мерлина. Проблема индивидуального стиля деятельности.

Особенности восприятия информации людьми с нарушениями зрения. Особенности восприятия информации людьми с нарушениями слуха. Особенности восприятия информации людьми с нарушениями опорно-двигательного аппарата.



Профессионально - обусловленная структура личности. Классификация типов личности, способы взаимодействия. Особенности взаимодействия и поведения людей, имеющих ограниченные возможности здоровья. Особенности установления контакта.

Профессиональное развитие личности. Историческая обусловленность профессионального становления. Пространство профессионального развития личности. Детерминация профессионального становления личности. Постановка жизненных и профессиональных целей. Проблемы и факторы выбора профессии. Профессиональная пригодность и непригодность. Выбор профессиональной деятельности с учетом ограничения возможностей здоровья. Личностные регуляторы выбора профессии. Стадии профессионального становления. Траектории профессионального развития. Акмеологические основы профессионального развития.

Кризисы профессионального становления личности. Типология кризисов личности. Факторы, детерминирующие кризисы профессионального развития. Психологические особенности кризисов профессионального становления.

#### **Тема 4. Личность как субъект самоуправления, саморазвития и самообразования**

Профессиональная карьера. Понятие карьеры. Виды профессиональной карьеры. Этапы карьерного роста. Факторы, обуславливающие карьерный рост. Кризисы карьерного роста. Якоря карьеры. Стратегии построения профессиональной карьеры. Мотивация работника и профессиональный успех. Эффективный темп профессионального успеха. Прогнозирование и профессиональный успех.

Психология профессиональной работоспособности. Понятие «работоспособности». Виды работоспособности. Динамика работоспособности человека в труде. Профессиональное утомление и переутомление. Пути оптимизации состояний работоспособности. Виды функциональных состояний. Состояние монотонии и психического пресыщения в труде.

Профессиональный стресс: источники и последствия. Понятия «организационный стресс», «профессиональный стресс». Факторы и источники профессионального стресса. Система оценки профессионального стресса. Личностные особенности и воздействие стресс-факторов, связанных с работой. Последствия профессиональных стрессов.

Профессиональные деструкции личности. Концептуальные позиции. Психологические детерминанты профессиональных деструкций. Уровни профессиональных деформаций. Профессиональные деформации.

Профессиональное выгорание: причины, стадии и симптомы. Понятие «профессиональное выгорание». Группы риска. Симптомы профессионального выгорания. Ключевые признаки профессионального выгорания. Стадии профессионального выгорания. Преодоление синдрома профессионального выгорания.

Психология производственной безопасности. Личный (человеческий) фактор в происшествиях. Концепция безопасности Д.Петерсона. Методы изучения происшествий в психологии. Типология «отказов» человека как звена эргатической системы и пути их преодоления.

Тайм-менеджмент. Классификация затрат рабочего времени. Методы изучения процессов управления и затрат рабочего времени руководителя. Эффективное использование времени. Матрица управления временем. Слагаемые экономии рабочего времени. Основные правила экономии рабочего времени.

#### **Тема 5. Психологические аспекты деятельности малых групп и коллективов**

Группы в организациях, их природа и возможности. Команды как группы людей, занятых совместной деятельностью для выполнения цели, за которую они несут коллективную ответственность. Признаки эффективной команды: достижение целей, удовлетворенность членов команды, командная жизнеспособность.

Кросскультурные особенности современных команд. Типы команд по задачам и вариантам управления. Использование команд и командных форм, как способ повышения эффективности труда.

Общие принципы формирования команд. Общая характеристика и содержание этапов развития команды (стадий групповой динамики): этапы организации команды, ориентации или «бури», нормирования исполнения

Задачи руководителя и членов команды. Кросскультурные особенности поведения членов команды. Блокирующие модели поведения в команде. Способы преодоления коммуникативных барьеров. Роль коммуникации для психологической совместимости в коллективе. Конвенция ООН о правах инвалидов. Конституция Российской Федерации. Гражданский кодекс РФ в части статей о гражданских правах инвалидов. Трудовой кодекс в части статей о трудовых правах инвалидов.

Типы командных ролей по М. Белбину и Р. Шиндлеру (переработанную К. Хохрейтером). Ролевая динамика.

Критерии зрелости группы. Особенности внутрифункционального и межфункционального взаимодействия самоуправляемых командах. Эффективное командное лидерство, его задачи и технологии работы. Распределенное лидерство. Технология принятия решений в команде. Взаимодействие команд с другими командами и подразделениями в организации

Конфликты в команде и пути их разрешения. Понятие конфликта. Возникновение, проявление конфликта. Разновидности конфликтов. Производственный конфликт. Понятие и особенности. Влияние конфликтов на управление командой.

## **6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины предусматривает репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач, кейсов и проч.); интерактивные (бизнес-кейсы, групповые дискуссии, тренинги, анализ ситуаций, деловые и ролевые игры, круглые столы, иные) технологии обучения.

## **7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Психология командного взаимодействия и саморазвития» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.*

Для выполнения контрольной работы студентами кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.*

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, проверка контрольной работы, зачет.

## **8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: тест, опрос, доклад, практико-ориентированное задание.

№ п/п	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Сущность и содержание «Психологии командного взаимодействия и саморазвития»	<p><i>Знать:</i> концептуальные и методологические основы психологического сопровождения профессиональной деятельности;</p> <p><i>Уметь:</i> выявлять возможности и ограничения применения различных психологических подходов при реализации профессиональных функций</p> <p><i>Владеть:</i> навыками прогнозирования эффективности применения различных психологических подходов при реализации профессиональных функций.</p>	Тест, опрос, практико-ориентированное задание
2	Управленческий труд и его организация	<p><i>Знать:</i> особенности профессиональной деятельности, специфику деловых (профессиональных, управленческих) отношений;</p> <p><i>Уметь:</i> адаптировать типовые способы и методики повышения эффективности индивидуальной и групповой профессиональной деятельности под конкретные задачи;</p> <p><i>Владеть:</i> методами организации и реализации профессиональной деятельности и социального взаимодействия.</p>	Тест, опрос, доклад, практико-ориентированное задание
3	Личность в организации	<p><i>Знать:</i> основные психологические теории, описывающие влияние индивидуально-личностных, психофизических и социальных факторов на функционирование и развитие личности; психологические особенности личности и поведения людей с ограниченными возможностями здоровья, с лицами из числа инвалидов;</p> <p><i>Уметь:</i> анализировать и рефлексировать собственные профессиональные возможности и находить пути их развития; выстраивать и осуществлять совместную профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья, с лицами из числа инвалидов с учетом их поведенческих особенностей;</p> <p><i>Владеть:</i> навыками применения методов анализа и выявления специфики функционирования и развития психики, учитывать влияние возрастных этапов, кризисов развития, гендерных, этнических, профессиональных и других факторов; навыками реализации совместной профессиональной деятельности с учетом особенностей людей с ограниченными возможностями здоровья, с лицами из числа инвалидов</p>	Тест, опрос, доклад, практико-ориентированное задание, творческое задание
4	Личность как субъект самоуправления, саморазвития и самобразования	<p><i>Знать:</i> основные законы, закономерности, этапы, движущие силы и стратегии профессионального и личностного развития; методы и способы управления саморазвитием и проектирования саморазвития; требования, предъявляемые к организации инклюзивной профессиональной и социальной деятельности;</p> <p><i>Уметь:</i> планировать собственное время и траекторию своего профессионального развития; адаптировать типовые способы саморазвития под конкретные социальные условия с учетом имеющихся ресурсов; организовывать и осуществлять инклюзивную социальную деятельность</p> <p><i>Владеть:</i> навыками применения в профессиональной деятельности приемов оптимизации межличностного, профессионального взаимодействия и профессиональной деятельности в ситуациях профессионального стресса, профессионального кризиса, профессиональной деформации; навыками самообразования и самоорганизации; навыками осуществления инклюзивной социальной деятельности.</p>	Тест, опрос, доклад, практико-ориентированное задание, творческое задание

5.	Психологические аспекты деятельности малых групп и коллективов	<p><i>Знать:</i> теории группового взаимодействия, особенности процессов групповой динамики; процессы и механизмы командного взаимодействия</p> <p><i>Уметь:</i> анализировать групповую динамику и процессы командного взаимодействия; осуществлять командное взаимодействие, командную коммуникацию, выбирать стратегию поведения в команде в условиях конкретной корпоративной культуры;</p> <p><i>Владеть:</i> навыками поведения в коллективе и совместной деятельностью для достижения целей организации, реализуя различные поведенческие стратегии командного взаимодействия; навыками управления конфликтами в командах, выбора стратегии поведения в команде в зависимости от условий.</p>	Тест, опрос, доклад, практико-ориентированное задание, деловая игра
----	--	--	---

При реализации дисциплины используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине (модулю) представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине (модулю).

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачёт с оценкой	Отметка о зачёте
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	
50-64	Удовлетворительно	
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамена.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

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

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским) занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, нормативных правовых актов, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **10 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

## 10.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1.	Горайнова Н.М. Психология управления [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Горайнова Н.М., Горайнов В.Н.— Электрон. текстовые данные.— Челябинск, Саратов: Южно-Уральский институт управления и экономики, Ай Пи Эр Медиа, 2019.— 274 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/81492.html">http://www.iprbookshop.ru/81492.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»	Эл. ресурс
2.	Зеер Э.Ф. Психология профессий [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов/ Зеер Э.Ф.— Электрон. текстовые данные.— М.: Академический Проект, Фонд «Мир», 2015.— 336 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/36853.html">http://www.iprbookshop.ru/36853.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»	Эл. ресурс
3.	Ким С.А. Теория управления [Электронный ресурс]: учебник для бакалавров/ Ким С.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2016.— 240 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/60624.html">http://www.iprbookshop.ru/60624.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»	Эл. ресурс
4.	Полянок О.В. Персональный менеджмент. Учебное пособие. Урал. гос. горный ун-т. Екатеринбург: изд-во УГГУ, 2015. 130 с.	36 экз.
5.	Свенцицкий А. Л. Организационная психология [Текст] : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по гуманитарным направлениям и специальностям / А. Л. Свенцицкий ; Санкт-Петербургский государственный университет. - Москва : Юрайт, 2019. - 504 с.	10 экз
6.	Специальная педагогика [Текст] : учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / Л.И. Аксенова [ и др.] под ред. Н.М. Назаровой. – М. : Академия, 2000. – 400 с. <a href="https://uchebnikfree.com/pedagogika-spetsialnaya-uchebniki/spetsialnaya-pedagogika-uchebnika.html">https://uchebnikfree.com/pedagogika-spetsialnaya-uchebniki/spetsialnaya-pedagogika-uchebnika.html</a> — ЭБС «IPRbooks»	Эл. ресурс
7.	Специальная психология [Текст] : учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В.И. Лубовский [и др.] под ред. В.И. Лубовского. – М. : Академия, 2015. – 464 с <a href="http://schzk-omut.ucoz.ru/metoda/book/-Pod_red-V.I.Lubovskogo-Specialnaya_psihologiya-Bo.pdf">http://schzk-omut.ucoz.ru/metoda/book/-Pod_red-V.I.Lubovskogo-Specialnaya_psihologiya-Bo.pdf</a> — ЭБС «IPRbooks»	Эл. ресурс
8.	Юрген Аппело Agile-менеджмент: Лидерство и управление командами [Электронный ресурс]/ Юрген Аппело— Электрон. текстовые данные.— М.: Альпина Паблишер, 2018.— 536 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/82577.html">http://www.iprbookshop.ru/82577.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»	Эл. ресурс

## 10.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Манухина С.Ю. Психология труда [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Манухина С.Ю.— Электрон. текстовые данные.— М.: Евразийский открытый институт, 2011.— 275 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/10805.html">http://www.iprbookshop.ru/10805.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»	Эл. ресурс
2	Психологическое сопровождение профессиональной деятельности [Электронный ресурс]: хрестоматия/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Евразийский открытый институт, 2012.— 800 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/14646.html">http://www.iprbookshop.ru/14646.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»	Эл. ресурс
3	Хасанова Г.Б. Психология управления трудовым коллективом [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Хасанова Г.Б., Исхакова Р.Р.— Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2012.— 260 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/62253.html">http://www.iprbookshop.ru/62253.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»	Эл. ресурс
4	Шарипов Ф.В. Психологические основы менеджмента [Электронный ресурс]/ Шарипов Ф.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2017.— 298 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/59225.html">http://www.iprbookshop.ru/59225.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»	Эл. ресурс
5	Эриашвили Н.Д. Основы менеджмента [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям/ Эриашвили Н.Д.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012.— 271 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/8111.html">http://www.iprbookshop.ru/8111.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»	Эл. ресурс

## 10.3 Нормативные правовые акты

1. Об образовании в Российской Федерации [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ- Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».
2. О ратификации Конвенции о правах инвалидов» [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 03 мая 2012 г. №46-ФЗ- Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».
3. О социальной защите инвалидов в РФ [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 24 нояб. 1995 г. № 181-ФЗ (с доп. и изм.). - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».
4. Трудовой кодекс РФ [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ (с доп. и изм.). - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

## **11 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: – Режим доступа: <http://window.edu.ru>
2. Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации: – Режим доступа: <http://www.rosmintrud.ru>
3. Международная организация труда (МОТ) –Режим доступа:<http://www.ilo.org>
4. Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации: – Режим доступа: <https://mintrud.gov.ru/>
5. Международная организация труда (МОТ) – Режим доступа: <https://www.ilo.org/global/lang--en/index.htm>
6. Российский правовой портал – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/>
7. Социальная психология и общество. – Режим доступа: [https://psyjournals.ru/social\\_psy/](https://psyjournals.ru/social_psy/)
8. Journal of Personality and Social Psychology / Журнал психологии личности и социальной психологии. – Режим доступа: <https://www.apa.org/pubs/journals/psp>

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Microsoft Office Professional 2010
3. FineReader 12 Professional

Информационные справочные системы  
ИПС «КонсультантПлюс»

Базы данных  
Scopus: база данных рефератов и цитирования  
<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>  
E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

## **13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей: помещения, представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

*Примерный перечень оценочных средств и их характеристики*

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в комплекте оценочных материалов
<b>текущий контроль</b>		
Деловая и/или ролевая игра	Совместная деятельность студентов и преподавателя под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи. <b>Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов</b>	Тема (проблема), концепция, роли и ожидаемый результат по каждой игре.
Доклад, сообщение, аналитический обзор	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской и научной темы. <b>Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов.</b>	Темы докладов, сообщений.
Защита лабораторной работы	Средство, позволяющее оценить умение и владение обучающегося излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. <b>Рекомендуется для оценки умений и владений студентов</b>	Темы лабораторных работ и требования к их защите
Кейс-задача (учебная ситуация)	Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы. <b>Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений, а также отдельных дисциплинарных компетенций студентов.</b>	Задания для решения кейсов (кейс-задачи). Образцы решений
Коллоквиум (теоретический опрос)	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде устного (письменного) опроса студента или в виде собеседования преподавателя со студентами. <b>Рекомендуется для оценки знаний обучающихся</b>	Вопросы по темам/разделам дисциплины
Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу. <b>Рекомендуется для оценки знаний и умений студентов</b>	Комплект контрольных заданий по вариантам Методические указания по выполнению* работ Образцы выполненных работ
Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты	Оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение, аргументировать собственную точку зрения. <b>Рекомендуется для оценки знаний и умений студентов</b>	Перечень дискуссионных тем для проведения круглого стола, дискуссии, полемики, диспута, дебатов.



Наблюдение	Целенаправленное и систематизированное отслеживание деятельности обучающегося в соответствии с заранее выработанными показателями. <b>Рекомендуется для оценки личностных качеств</b>	
Опрос	Опрос - важнейшее средство развития мышления и речи. Позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки	Вопросы для проведения опроса.
Портфолио	Целевая подборка работ студента, раскрывающая его индивидуальные образовательные достижения в одной или нескольких учебных дисциплинах. <b>Рекомендуется для оценки дисциплинарных частей и компетенций в целом</b>	Структура портфолио. Методические рекомендации по составлению и использованию портфолио
Проект	Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве, уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся. <b>Рекомендуется для оценки умений и владений студентов</b>	Темы групповых и/или индивидуальных проектов. Методические рекомендации* и образцы проектов
Практико-ориентированное задание	Задание для оценки <b>умений и навыков обучающегося</b> , в котором обучающемуся предлагают решить реальную профессионально-ориентированную ситуацию	Комплект практико-ориентированных заданий Образец решения заданий
Рабочая тетрадь	Дидактический комплекс, предназначенный для самостоятельной работы обучающегося и позволяющий оценивать уровень усвоения им учебного материала. <b>Рекомендуется для оценки умений студентов</b>	Образец рабочей тетради
Разноуровневые задачи и задания	Различают задачи и задания: а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. <b>Рекомендуется для оценки знаний умений и владений студентов</b>	Комплект разноуровневых задач и заданий. Методические рекомендации по выполнению* и образцы выполненных заданий

Расчетно-графическая работа (задание)	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом. <b>Рекомендуется для оценки умений студентов</b>	Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы (задания) Методические рекомендации по выполнению* Образцы выполненных работ (заданий)
Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. <b>Рекомендуется для оценки знаний и умений студентов</b>	Темы рефератов Методические рекомендации по написанию рефератов* Образцы рефератов
Собеседование	Средство контроля, организованное как коммуникативное взаимодействие преподавателя со студентом на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. <b>Рекомендуется для оценки знаний студентов</b>	Вопросы по темам/разделам дисциплины
Творческое задание	Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся. <b>Рекомендуется для оценки умений и владений студентов</b>	Темы групповых и/или индивидуальных творческих заданий Образцы выполненных заданий
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. <b>Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов.</b>	Тестовые задания
Тренажер	Техническое средство, которое может быть использовано для контроля приобретенных студентом профессиональных навыков и умений по управлению конкретным материальным объектом. <b>Рекомендуется для оценки умений и владений студентов</b>	Комплект заданий для работы на тренажере
Эссе	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме. <b>Рекомендуется для оценки знаний и умений студентов</b>	Тематика эссе Методические рекомендации по выполнению эссе* Образцы эссе
<b>Промежуточная аттестация</b>		

Курсовой проект (работа)	Форма контроля для демонстрации обучающимся умений работать с объектами изучения, критически источниками, справочной и энциклопедической литературой, логично и грамотно излагать собственные умозаключения и выводы, обосновывать и строить априорную модель изучаемого объекта или процесса, создавать содержательную презентацию выполненной работы. <b>Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов.</b>	Перечень тем курсовых проектов (работ). Методические рекомендации по выполнению проекта (работы)* Образцы проектов (работ)
Зачет	Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по учебной дисциплине. <b>Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов.</b>	Комплект теоретических вопросов и практических заданий (билетов) к зачету
Экзамен	Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по учебной дисциплине. <b>Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов.</b>	Комплект теоретических вопросов и практических заданий (билетов) к экзамену
Отчет по НИРС	Средство, позволяющее оценить способность студента получать новые и использовать приобретенные знания и умения в предметной или междисциплинарной областях. <b>Рекомендуется для оценки умений и владений студентов</b>	Тематика НИРС и индивидуальные задания
Отчет по практике	Средство, позволяющее оценить способность студента решать задачи, приближенные к профессиональной деятельности. <b>Рекомендуется для оценки умений и владений студентов.</b>	Задания на практику

\* - методические рекомендации по видам работ могут содержаться в общих методических рекомендациях по самостоятельной работе обучающихся.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебно-методическому  
комплексу  
С.А.Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.0.13 ФИЗИКА**

Направление подготовки/ специальность -  
**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Направленность (профиль)/ специализация —  
**Электроэнергетика горных и промышленных предприятий**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2021

Автор: Коршунов И.Г., профессор, д.ф.-м.н.

Одобрена на заседании кафедры

Физики

(название кафедры)

Зав.кафедрой

(подпись)

Коршунов И.Г.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 117 от 05.10.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

Горно-механического

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Осипов П.А.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 14.10.2020

(Дата)

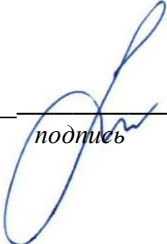
Екатеринбург

**Рабочая программа актуализирована в части разделов:**

- Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Одобрено на заседании кафедры электротехники. Протокол от «12» марта 2021 № 7.

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_ *подпись*

Угольников А. В.  
*И.О. Фамилия*

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Физика»

**Трудоемкость дисциплины «Физика»:** 9 з.е. 324 часа.

**Цель дисциплины:** ознакомление студентов с современной физической картиной мира и выработки у них основ естественнонаучного мировоззрения; формирование у студентов навыков теоретического анализа физических явлений и обучения их грамотному применению положений фундаментальной физики к научному анализу ситуаций, которые возможны в последствии при их профессиональной деятельности; формирование у студентов навыков экспериментального исследования физических явлений и процессов.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Физика» является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 *Электроэнергетика и электротехника*

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины –  
общепрофессиональные**

- способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ОПК-2).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- основные физические явления и основные законы физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях;
- основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения;
- фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки;
- назначение и принципы действия важнейших физических приборов.

*Уметь:*

- указать, какие законы описывают данное явление или эффект;
- истолковывать смысл физических величин и понятий;
- записывать уравнения для физических величин в системе СИ;
- пользоваться таблицами и справочниками;
- работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории;
- использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных;
- применять физические законы для решения типовых профессиональных задач;

*Владеть:*

- использованием основных общефизических законов и принципов в важнейших практических приложениях;
- применением основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач;
- правильной эксплуатацией основных приборов и оборудования современной физической лаборатории;
- обработкой и интерпретированием результатов эксперимента;
- использованием методов физического моделирования в инженерной практике.

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА»

Целью освоения учебной дисциплины «Физика» является ознакомление студентов с современной физической картиной мира, приобретение ими навыков экспериментального исследования физических явлений и процессов, изучение теоретических методов анализа физических явлений, обучение грамотному применению положений фундаментальной физики к научному анализу ситуаций, с которыми приходится сталкиваться при создании новой техники и технологий, а также выработки у студентов основ естественнонаучного мировоззрения и ознакомления с историей развития физики и основных её открытий.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- изучение законов физики, физических явлений и границ их применимости;
- формирование навыков применения законов физики для практических приложений;
- изучение основных физических величин, знание их определения, смысла, способов и единиц их измерения;
- формирование навыков использования различных методик физических измерений и обработки экспериментальных данных;
- приобретение навыков работы с приборами и оборудованием современной физической лаборатории;
- приобретение навыков методов физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Физика» и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2		3
ОПК-2. Способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении	знать	основные физические явления и основные законы физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки; основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения; назначение и принципы действия важнейших физических приборов.	<i>ОПК-2.5. Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма. ОПК-2.6. Демонстрирует знание элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики.</i>
	уметь	указать, какие законы описывают данное явление или эф-	<i>ОПК-2.5. Демонстрирует понимание физических явлений</i>

профессиональных задач		фект; истолковывать смысл физических величин и понятий; записывать уравнения для физических величин в системе СИ; пользоваться таблицами и справочниками; работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; применять физические законы для решения типовых профессиональных задач.	<i>и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма. ОПК-2.6. Демонстрирует знание элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики.</i>
	владеть	использованием основных общеприродных законов и принципов в важнейших практических приложениях; применением основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач; правильной эксплуатацией основных приборов и оборудования современной физической лаборатории; использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных; использованием методов физического моделирования в инженерной практике.	<i>ОПК-2.5. Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма. ОПК-2.6. Демонстрирует знание элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики.</i>

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА» В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Физика» является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
9	324	68	34	34	161		+, 27	контрольная	-
<i>заочная форма обучения</i>									
9	324	16		18	277	+	13	контрольная	-



**5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**5.1 Тематический план изучения дисциплины «Физика»**

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия.		
1.	Механика	10	6	6		15
2.	Молекулярная физика и термодинамика	10	4	4		15
3.	Электричество и магнетизм	10	4	4		14
4.	Механические и электромагнитные колебания и волны	6	4	4		13
5.	Выполнение контрольной работы					15
6.	<b>Итого за семестр: 144</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>18</b>		<b>72</b>
7.	Волновая и квантовая оптика	12	6	6		33
8.	Квантовая физика, физика атома	12	6	6		33
9.	Элементы ядерной физики	8	4	4		23
10.	Выполнение контрольной работы					
11.	Подготовка к экзамену					27
12.	<b>Итого за семестр: 180</b>	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>16</b>		<b>116</b>
	<b>ИТОГО: 324</b>	<b>68</b>	<b>34</b>	<b>34</b>		<b>188</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия.		
1.	Механика	2		2		20
2.	Молекулярная физика и термодинамика	2		2		20
3.	Электричество и магнетизм	2		2		40
4.	Механические и электромагнитные колебания и волны	2		2		33
5.	Выполнение контрольной работы					15
6.	<b>Итого за семестр: 144</b>	<b>8</b>		<b>8</b>		<b>128</b>
7.	Волновая и квантовая оптика	4		4		46
8.	Квантовая физика, физика атома	2		4		46
9.	Элементы ядерной физики	2		2		42
10.	Выполнение контрольной работы					15
11.	Подготовка к экзамену					13
12.	<b>Итого за семестр: 180</b>	<b>8</b>		<b>10</b>		<b>162</b>

	<b>ИТОГО: 324</b>	<b>16</b>	<b>18</b>	<b>290</b>
--	-------------------	-----------	-----------	------------

## **5.2 Содержание учебной дисциплины «Физика»**

### **Тема 1: Механика**

Методы исследования в физике: наблюдение, гипотеза, эксперимент, теория. Методы теории: физическое явление, физическая модель, математическая модель и ее анализ. Физические величины: скалярные и векторные и их роль в описании явлений.

Физические модели: материальная точка, абсолютно твердое тело, сплошная среда. Пространство и время.

Кинематическое описание движения (системы отсчета, скалярные и векторные величины, перемещение, траектория). Прямолинейное равномерное движение. Прямолинейное неравномерное движение. Скорость. Ускорение. Криволинейное движение и его характеристики. Тангенциальное и нормальное ускорение.

Масса и вес тел. Плотность. Сила. Законы Ньютона. Силы и силовые поля, их виды и фундаментальные особенности. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Центр масс. Движение тела с переменной массой. Динамика движения по окружности. Закон всемирного тяготения. Сила тяготения. Гравитационная и инертная масса.

Движение частицы в однородном силовом поле. Работа силы в механике и ее выражение через криволинейный интеграл. Кинетическая энергия и ее связь с работой силы. Потенциальные (консервативные) силовые поля. Потенциальная энергия частицы и ее связь с силой. Примеры потенциальных энергий. Закон сохранения энергии. Коэффициент полезного действия машин. Абсолютно упругий и абсолютно неупругий удар.

Кинематика системы частиц и твердого тела. Поступательное движение. Вращение вокруг оси и вокруг центра. Кинематические характеристики поступательного и вращательного движения твердого тела. Элементы динамики вращательного движения системы частиц и твердого тела. Момент силы, момент импульса относительно точки и относительно оси. Момент инерции относительно оси. Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела. Примеры вычисления моментов инерции. Теорема Штейнера. Работа при вращательном движении. Кинетическая энергия вращательного движения. Понятие о прецессии.

### **Тема 2: Молекулярная физика и термодинамика**

Статистический и термодинамический методы исследования макроскопических систем частиц и их сравнительный анализ.

Микроскопические и макроскопические параметры. Статистический смысл макроскопических параметров. Микро- и макросостояния. Равновесные состояния и процессы. Обратимые и необратимые процессы.

Задачи молекулярной физики. Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Атомы и молекулы. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение. Температура. Термометры и температурные шкалы. Тепловое равновесие. Основное уравнение кинетической теории газов. Идеальный газ. Уравнение состояния идеального газа. Законы идеального газа. Средняя кинетическая энергия теплового движения молекул. Степени свободы. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы. Равновесное распределение молекул идеального газа по скоростям и энергиям теплового движения (распределение Максвелла). Принцип детального равновесия. Барометрическая формула. Распределение Больцмана для частиц по энергиям в потенциальном силовом поле. Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Критическая изотерма.

Предмет термодинамики. Изолированные системы. Некоторые основные понятия термодинамики: термодинамическая работа, внутренняя энергия, количество теплоты, теплоемкость системы. Различие между температурой, теплотой и внутренней энергией. Уравнение теплового баланса.

Первое начало термодинамики. Адиабатический процесс, уравнение Пуассона. Работа идеального газа при различных процессах. Внутренняя энергия идеального газа. Применение первого начала термодинамики к изопротессам идеального газа. Энтальпия. Классическая теория теплоемкости идеального газа и ее ограниченность. Классическая теория теплоемкости твердых тел. Закон Дюлонга и Пти.

Обратимые и необратимые процессы. Циклический процесс. Тепловые двигатели. К.п.д. тепловых двигателей. Второе начало термодинамики. Цикл Карно. Энтропия. Третье начало термодинамики (теорема Нернста).

Диффузия. Теплопроводность. Внутреннее трение.

### **Тема 3: Электричество и магнетизм**

Электрический заряд и его свойства. Электрическое поле. Напряженность и потенциал поля. Поток вектора напряженности. Теорема Гаусса для электростатического поля в вакууме. Применение теоремы Гаусса к расчету полей.

Потенциал электростатического поля и его связь с напряженностью. Уравнение Пуассона. Работа по перемещению заряда в электростатическом поле. Циркуляция вектора напряженности электростатического поля.

Электростатическое поле в веществе. Свободные и связанные заряды. Диполь. Поле диполя. Поведение диполя во внешнем поле. Поляризация диэлектриков. Виды поляризации. Диэлектрическая восприимчивость и ее зависимость от температуры. Теорема Гаусса для электрического поля в диэлектриках, электрическое смещение. Диэлектрическая проницаемость. Условия для векторов  $D$  и  $E$  на границе двух диэлектрических сред.

Проводники в электрическом поле. Поле внутри проводника и у его поверхности. Емкость. Конденсаторы. Емкость плоского конденсатора. Энергия системы точечных зарядов. Энергия заряженного уединенного проводника. Энергия электрического поля. Объемная плотность энергии электрического поля.

Условия существования электрического тока. Уравнение непрерывности. Законы Ома и Джоуля-Ленца в интегральной и дифференциальной формах. Классическая электронная теория электропроводности. Вывод законов Ома, Джоуля-Ленца, Видемана-Франца из электронных представлений. Затруднения классической теории электропроводности металлов. Правила Кирхгоффа как следствие законов сохранения заряда и энергии. Применение правил Кирхгоффа к расчету электрических цепей постоянного тока.

Магнитное поле и его характеристики. Закон Био - Савара - Лапласа и его применение к расчету магнитного поля токов простейших конфигураций. Магнитный поток. Теорема Гаусса для индукции магнитного поля в интегральной и дифференциальной формах. Теорема о циркуляции вектора  $B$ . Применение теоремы о циркуляции к расчету магнитного поля токов. Поля соленоида и тороида.

Движение заряженной частицы в стационарном магнитном поле. Сила, действующая на заряд, движущийся в магнитном поле (сила Лоренца). Сила, действующая на проводник с током в магнитном поле (сила Ампера). Контур с током в однородном и неоднородном магнитных полях.

Магнитное поле в веществе. Намагничивание вещества, магнитная восприимчивость. Напряженность магнитного поля. Магнитная проницаемость. Поток и циркуляция вектора напряженности магнитного поля. Условия для векторов  $B$  и  $H$  на границе двух магнетиков. Основные уравнения магнитостатики в интегральной и дифференциальной формах.

Природа макроскопических круговых токов. Магнитомеханические явления. Опыты Эйнштейна и де Хааса. Опыт Барнетта. Опыты Штерна и Герлаха. Орбитальные и спиновые магнитные моменты. Магнитные моменты электронов атомов. Объяснение диа- и парамагнетизма.

Ферромагнетизм. Основная кривая намагничивания. Магнитный гистерезис. Домены. Точка Кюри. Спиновая природа ферромагнетизма. Антиферромагнетики.

Электромагнитное поле. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея для ЭДС индукции. Вихревое электрическое поле. Бетатрон. Явление самоиндукции, индуктивность соленоида. Энергия магнитного поля проводника с током. Плотность энергии магнитного поля.

Ток смещения. Система уравнений Максвелла как обобщение экспериментальных законов Кулона, Био - Савара - Лапласа, Фарадея. Уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной формах. Материальные уравнения.

#### **Тема 4: Механические и электромагнитные колебания и волны**

Общие сведения о колебаниях. Характеристики колебаний: амплитуда, фаза, частота, период. Свободные незатухающие колебания. Энергия гармонических колебаний. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний и его решение. Смещение, скорость и ускорение материальной точки при гармонических колебаниях и их графики. Гармонический осциллятор. Математический и физический маятники, колебательный контур.

Графическое изображение гармонических колебаний. Сложение гармонических колебаний одного направления и одной частоты. Биения. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний. Уравнение траектории движущейся точки. Фигуры Лиссажу.

Затухающие механические колебания. Дифференциальное уравнение и его решение. Характеристики затухающих колебаний: коэффициент затухания, логарифмический декремент затухания, добротность, время релаксации. Энергия затухающих колебаний.

Вынужденные механические колебания. Дифференциальное уравнение и его решение. Явление резонанса. Амплитудные и фазовые резонансные кривые.

Идеальный колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Дифференциальное уравнение и его решение для заряда и тока. Зависимость частоты и периода колебаний от параметров контура. Сдвиг фаз между колебаниями тока и напряжения. Энергия колебательного контура. Взаимное превращение полей и энергий при колебаниях в контуре.

Затухающие электромагнитные колебания. Дифференциальное уравнение и его решение. Характеристики затухающих электромагнитных колебаний. Открытый колебательный контур.

Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Цепь переменного тока. Закон Ома. Мощность переменного тока. Резонанс токов и напряжений.

Распространение колебаний в упругой среде (волновое движение). Уравнения плоской и сферической волн. Уравнение плоской волны, распространяющейся в произвольном направлении. Волновое уравнение и его решение. Продольные и поперечные волны. Волновая поверхность, фронт волны, скорость распространения волн, длина волны, волновой вектор. Энергия бегущих волн. Вектор Умова. Стоячие волны. Эффект Доплера.

Звуковые волны. Скорость звуковых волн в газах. Шкала уровней звука. Интенсивность и громкость звука. Эффект Доплера в акустике. Ультразвук и его применение.

Генерация электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Электромагнитные волны и уравнения Максвелла. Скорость распространения электромагнитных волн. Перенос энергии электромагнитными волнами. Вектор Умова - Пойнтинга. Давление электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн. Принцип суперпозиции волн. Групповая скорость. Когерентность. Интерференция и дифракция волн. Волновой пакет. Дисперсия. Отражение и преломление волн.

#### **Тема 5: Волновая и квантовая оптика**

Особенности когерентности световых волн. Понятие временной и пространственной когерентности. Общие свойства интерференционной картины от двух точечных когерентных

источников. Опыт Юнга и другие опыты по наблюдению интерференции света. Интерференция в тонких пленках. Полосы равной толщины и равного наклона. Использование интерференции в технике.

Принцип Гюйгенса - Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция на круглом отверстии и круглом экране. Зонная и фазовая пластинки. Ограничения возможностей оптических приборов. Дифракция Фраунгофера на одной щели. Дифракционная решетка. Разрешающая способность, линейная и угловая дисперсии дифракционной решетки. Дифракция на пространственных структурах, дифракция рентгеновских лучей. Формула Вульфа - Брэггов. Рентгеноструктурный анализ. Понятие о голографии.

Тепловое излучение и его характеристики. Энергетический спектр излучения. Закон Кирхгофа. Гипотеза Планка. Формула Планка для излучательной способности абсолютно черного тела. Законы теплового излучения как следствия формулы Планка. Закон Релея - Джинса. Закон Стефана - Больцмана. Законы Вина.

Фотоэлектрический эффект. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Тормозное рентгеновское излучение.

Эффект Комптона. Энергия и импульс фотона. Давление света.

Единство корпускулярных и волновых свойств электромагнитного излучения

### **Тема 6: Квантовая физика, физика атома**

Модели атома Томсона и Резерфорда. Линейчатый спектр атома водорода. Постулаты Бора. Опыт Франка и Герца. Спектр атома водорода по Бору.

Гипотеза де Бройля. Опыты по дифракции микрочастиц. Электронно - графический анализ. Дуализм волн и частиц. Волна де Бройля. Волновая функция. Физический смысл квадрата модуля волновой функции.

Уравнение Шредингера. Стационарные состояния. Уравнение Шредингера для стационарных состояний.

Квантовая модель атома водорода и ее сравнение с боровской моделью. Квантование энергии, момента импульса. Квантовые числа.

Опыт Штерна и Герлаха. Спин электрона. Тожественные частицы. Принцип Паули. Заполнение электронных состояний в атомах. Периодическая система элементов Д. И. Менделеева.

### **Тема 7: Элементы ядерной физики**

Состав атомного ядра. Характеристики ядра: заряд, масса, энергия связи нуклонов. Радиоактивность. Виды и законы радиоактивного излучения. Ядерные реакции. Деление ядер. Синтез ядер. Детектирование ядерных излучений. Понятие о дозиметрии и защите.

Спин и магнитный момент ядра. Свойства и обменный характер ядерных сил. Естественная и искусственная радиоактивность. Источники радиоактивных излучений. Законы сохранения в ядерных реакциях. Капельная и оболочечная модели ядра.

## **6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины «Физика» предусматривает репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (работа с информационными ресурсами, решение задач); интерактивные (лабораторные работы) технологии обучения.

## **7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ФИЗИКА»**

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Физика» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся специальности 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.*

Для выполнения контрольной работы студентами кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов специальности 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.*

Формы контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практических занятиях, контрольная работа; лабораторная работа, экзамен, экзамен.

## 8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: например: тест, лабораторная работа, контрольная работа, опрос.

№ п/п	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Механика	<i>Знать:</i> основные законы механики и границы их применимости <i>Уметь:</i> применять законы механики при решении профессиональных задач; указать, какие законы описывают данное явление; истолковывать смысл физических величин и понятий; записывать уравнения для физических величин в системе СИ <i>Владеть:</i> навыками работы с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; обработкой и интерпретированием результатов эксперимента	тест, опрос, защита лабораторной работы, контрольная работа
2	Молекулярная физика и термодинамика	<i>Знать:</i> основные законы молекулярной физики и термодинамики; основные физические величины и физические константы молекулярной физики и термодинамики, их определение, смысл и единицы и измерения. <i>Уметь:</i> применять законы молекулярной физики и термодинамики при решении профессиональных задач; указать, какие законы описывают данное явление; истолковывать смысл физических величин и понятий; записывать уравнения для физических величин в системе СИ <i>Владеть:</i> использованием основных законов и принципов молекулярной физики и термодинамики в важнейших практических приложениях; навыками работы с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; обработкой и интерпретированием результатов эксперимента	тест, опрос, защита лабораторной работы, контрольная работа
3	Электричество и магнетизм	<i>Знать:</i> основные законы электричества и магнетизма; основные физические величины электричества и магнетизма; физические константы, их определение, смысл, и единицы измерения.	тест, опрос,

		<p><i>Уметь:</i> применять законы электричества и магнетизма при решении профессиональных задач; указать, какие законы описывают данное явление;</p> <p>истолковывать смысл физических величин и понятий;</p> <p>записывать уравнения для физических величин в системе СИ.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками работы с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; обработкой и интерпретированием результатов эксперимента</p>	защита лабораторной работы, контрольная работа
4	Электрические и электромагнитные колебания	<p><i>Знать:</i> основные причины, приводящие к возникновению механических и электромагнитных колебаний и волн; основные физические величины, характеризующие колебательные и волновые процессы.</p> <p><i>Уметь:</i> применять законы, описывающие колебательные и волновые процессы при решении профессиональных задач.</p> <p><i>Владеть:</i> обработкой и интерпретированием результатов эксперимента; использованием методов физического моделирования в инженерной практике</p>	тест, опрос, защита лабораторной работы, контрольная работа
5	Волновая и квантовая оптика	<p><i>Знать:</i> основные явления и законы волновой и квантовой оптики; границы их применимости; фундаментальные физические опыты и принципы волновой и квантовой оптики и их роль в развитии науки</p> <p><i>Уметь:</i> применять законы, описывающие квантово-оптические явления при решении типовых задач оптики</p> <p><i>Владеть:</i> навыками использования таблиц и справочников; навыками работы с приборами и оборудованием современной оптической лаборатории</p>	тест, опрос, защита лабораторной работы, контрольная работа
6	Квантовая физика, физика атома	<p><i>Знать:</i> границы применимости законов классической физики; основные положения и законы квантовой механики и физики атома; основные физические величины и физические константы квантовой физики и физики атома, их определение, смысл и единицы и измерения</p> <p><i>Уметь:</i> применять законы квантовой физики и физики атома при решении типовых задач о свойствах атомов и поведении микрочастиц</p> <p><i>Владеть:</i> навыками работы с приборами и оборудованием в современной физической лаборатории, предназначенной для изучения физических свойств атомов</p>	тест, опрос, защита лабораторной работы, контрольная работа
7	Элементы ядерной физики	<p><i>Знать:</i> строение атомных ядер, их свойства и модели, описывающие эти свойства; основные законы и явления ядерной физики; основные ядерные реакции</p> <p><i>Уметь:</i> применять законы ядерной физики при решении типовых задач о свойствах атомных ядер и условиях протекания ядерных реакций</p> <p><i>Владеть:</i> навыками работы с приборами и оборудованием современной физической лаборатории</p>	тест, опрос, защита лабораторной работы, контрольная работа

При реализации дисциплины используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине (модулю) представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине (модулю).

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачет с оценкой	Отметка о зачете
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	Зачтено
50-64	Удовлетворительно	Зачтено
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамена, экзамена.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

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

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим, лабораторным занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **10. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **10.1 Основная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	И.Г. Коршунов. Физика. – Екатеринбург: Ид-во УГГУ, 2014. – 341 с.	100
2	В.И. Горбатов, В.Ф. Полев. Физика. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ (Ч.1, 2012.-105 с.; Ч.2, 2013.-115 с.; Ч.3.- 2014.-147 с.)	160
3	Михайлов В.К. Физика: учебное пособие/ Михайлов В.К.— Электрон. текстовые данные.- М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.-120 с.-Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/23753.html">http://www.iprbookshop.ru/23753.html</a> - ЭБС «IPRbooks».	Электронный ресурс
4	Михайлов В.К. Волны. Оптика. Атомная физика. Молекулярная физика: учебное пособие/ Михайлов В.К., Панфилова М.И.-Электрон. текстовые данные.-М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2016.-144 с.-Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/62614.html">http://www.iprbookshop.ru/62614.html</a> -ЭБС «IPRbooks».	Электронный ресурс
5	Трофимова Т.М. Курс физики. Академия, 2010.- 560 с.	50

### **9.2 Дополнительная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
-------	--------------	-------------



1	И.Г. Коршунов. Основы физики.- Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2010.- 312 с.	199
2	Ветрова В.Т. Физика. Сборник задач: учебное пособие/ Ветрова В.Т.- Электрон. текстовые данные.- Минск: Вышэйшая школа, 2015.-446 с.- Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/48021.html">http://www.iprbookshop.ru/48021.html</a> -ЭБС «IPRbooks».	Электронный ресурс
3	Чакак А.А. Физика. Краткий курс: учебное пособие для студентов очно-заочной формы обучения вузов, слушателей курсов повышения квалификации и профессиональной переподготовки специалистов, для студентов факультета дистанционных образовательных технологий/ Чакак А.А., Летута С.Н. Электрон. текстовые данные. Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2011.-541 с. -Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/30092.html">http://www.iprbookshop.ru/30092.html</a> - ЭБС «IPRbooks».	Электронный ресурс
4	Сарина М.П. Механика. Молекулярная физика и термодинамика. Часть 1. Механика: учебное пособие/ Сарина М.П.- Электрон. текстовые данные.- Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014.- 187 с.- Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/45392.html">http://www.iprbookshop.ru/45392.html</a> - ЭБС «IPRbooks».	Электронный ресурс

### **11 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа:  
<http://window.edu.ru>

### **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Microsoft Office Standard 2013

Информационные справочные системы

ИПС «КонсультантПлюс»

Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

[E-library: электронная научная библиотека: https://elibrary.ru](https://elibrary.ru)

### **13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

помещения, представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- аудитории для проведения практических и лабораторных занятий;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;

- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебно-методическому  
комплексу  
С.А. Упоров

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.О.15 ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

Направление подготовки

**13.03.02 Электротехника и электроника**

Направленность (профиль)

**Электроэнергетика горных и промышленных предприятий**

форма обучения: очная, заочная

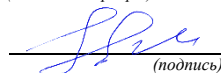
год набора: 2021

Автор: Шангина Е.И., проф., д-р пед. н., к. т. н., зав. каф. ИГр

Одобрена на заседании кафедры  
Инженерной графики

*(название кафедры)*

Зав. кафедрой

  
*(подпись)*

Шангина Е.И.

*(Фамилия И.О.)*

Протокол № 2 от 12.10.2020

*(Дата)*

Рассмотрена методической комиссией

Горно-механического факультета

*(название факультета)*

Председатель

  
*(подпись)*

Осипов П. А.

*(Фамилия И.О.)*

Протокол № 2 от 14.10.2020

*(Дата)*


Екатеринбург

**Рабочая программа актуализирована в части разделов:**

- Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Одобрено на заседании кафедры электротехники. Протокол от «12» марта 2021 № 7.

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_

*подпись*

Угольников А. В.

*И.О. Фамилия*

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Геометрическое моделирование»

**Трудоемкость дисциплины:** 8 з.е. 288 часов.

**Цель дисциплины:** Получение студентами знаний о методах и средствах геометрического моделирования и его составляющих графического и компьютерного моделирования, о понятии «модель» и классификацией моделей, знакомство с этапами и основными приёмами моделирования, развитие умений формализации, построения модели и ее исследования. Кроме этого, целью дисциплины является развитие способности к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе взаимно-однозначного отношения геометрических и графических (геометро-графических) моделей пространства, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов и зависимостей с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ. Геометрическое моделирование – это моделирование, используемое в САПР для решения многих задач визуализации, построения расчетных сеток, генерации управляющих программ ЧПУ и т.д. В первую очередь, они предназначены для хранения информации о форме объектов, их взаимном расположении и предоставления ее для обработки в удобном для компьютерной программы виде. В этом есть ключевое отличие электронной геометрической модели от чертежа, который представляет собой графическое изображение, предназначенное для чтения человеком.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Геометрическое моделирование» является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 13.03.02 «Электротехника и электроника», направленность (профиль) Электроэнергетика горных и промышленных предприятий.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения:**

*общефессиональные*

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

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- теоретические основы методов построения изображений (геометро-графических моделей) пространственных форм;
- алгоритмы и способы решения задач, относящихся к пространственным формам;
- анализ и синтез пространственных форм и отношений;
- методы геометро-графического моделирования;
- методы и средства компьютерной графики;
- основы проектирования технических объектов;
- элементы начертательной геометрии, основные понятия и методы построения в проекциях с числовыми отметками с целью решения профессиональных задач;
- основные виды проектно-конструкторской документации на стадиях разработки проекта (чертеж общего вида сборочной единицы, сборочный чертеж, спецификация, чертежи деталей) и правила их оформления с соблюдением стандартов;
- методику компьютерного выполнения проектно-конструкторской документации с применением графических пакетов прикладных программ;
- основы создания геометро-графических моделей и отображение графической информации с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ;

- решение практических задач по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.

*Уметь:*

- находить способы решения и исследования пространственных задач при помощи изображений;

- выполнять чертежи в соответствии со стандартными правилами их оформления и свободно их читать;

- использовать системы автоматизированного проектирования и черчения для создания проектно-конструкторской документации;

- выполнять проектно-конструкторские работы с использованием информационной среды графических пакетов прикладных программ;

- пользоваться графической информацией;

- создавать геометро-графические модели и решать задачи визуально-образными способами;

- применять алгоритмы при решении геометро-графических задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур для целей профессиональной деятельности;

- выполнять и читать проектно-конструкторскую документацию, связанную с профессиональной деятельностью;

- создавать геометро-графические модели и отображать графическую информацию с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ;

- решать практические задачи по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств;

- ориентироваться в пространстве, определять координаты геологических объектов, горных выработок и скважин, наносить их на карты, планы и разрезы;

- выполнять графические документы горно-геологического содержания в различных видах проекций.

*Владеть:*

- развитым пространственным представлением;

- навыками визуально-образного логического мышления, позволяющими грамотно пользоваться языком чертежа, как в традиционном «ручном», так и в компьютерном исполнении;

- правилами выполнения конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД при проектировании технических конструкций;

- методами создания геометро-графических моделей и решения задач визуально-образными способами;

- алгоритмами решения задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур для целей профессиональной деятельности;

- набором знаний и установленных правил для составления и чтения проектно-конструкторской документации;

- навыками создания геометро-графических моделей и отображения графической информации с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ;

- навыками практических задач по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.

## ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Геометрическое моделирование» является получение студентами знаний о методах и средствах геометрического моделирования и его составляющих графического и компьютерного моделирования, о понятии «модель» и классификацией моделей, знакомство с этапами и основными приёмами моделирования, развитие умений формализации, построения модели и ее исследования. Кроме этого, целью дисциплины является развитие способности к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе взаимно-однозначного отношения геометрических и графических (геометро-графических) моделей пространства, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов и зависимостей с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ. Геометрическое моделирование – это моделирование, используемое в САПР для решения многих задач визуализации, построения расчетных сеток, генерации управляющих программ ЧПУ и т.д. В первую очередь, они предназначены для хранения информации о форме объектов, их взаимном расположении и предоставления ее для обработки в удобном для компьютерной программы виде. В этом есть ключевое отличие электронной геометрической модели от чертежа, который представляет собой графическое изображение, предназначенное для чтения человеком.

Для достижения указанной цели необходимо:

- формирование творческого инновационного подхода к геометрическому моделированию и, в частности, графического и компьютерного;
- овладение студентами умениями и навыками практического решения профессиональных задач;
- формирование понимания геометрического моделирования как области профессиональной деятельности, требующих глубоких теоретических знаний.
- развитие у обучаемых самостоятельного логического мышления о сущности и содержании процессов конструирования моделей пространства;
- обучение студентов применению полученных практических и теоретических знаний при выполнении проектирования 3D моделей в области профессиональной деятельности;
- развитие у студентов визуально-образного мышления и конструктивно-геометрического воображения, формирующих способность к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе геометро-графических моделей пространства, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов и зависимостей с последующей их реализацией в информационной среде при решении типовых задач в области профессиональной деятельности.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения дисциплины «Геометрическое моделирование» и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2		3
ОПК-1: способность осуществ-	знать	- методы геометро-графического моделирования; - методы и средства компьютерной графики;	

<p>лять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- основы проектирования технических объектов.</li> <li>- элементы начертательной геометрии, основные понятия и методы построения в проекциях с числовыми отметками с целью решения профессиональных задач.</li> </ul>	
	уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять действующие стандарты, положения и инструкции по оформлению технической документации;</li> <li>- использовать современные средства машинной графики;</li> <li>- выполнять технические чертежи деталей и элементов конструкций;</li> <li>- ориентироваться в пространстве, определять координаты объектов, горных выработок и скважин, наносить их на карты, планы и разрезы;</li> <li>- выполнять графические документы горно-геологического содержания в различных видах проекций.</li> </ul>	
	владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками разработки и оформления эскизов деталей, машин, изображения сборочных единиц, сборочного чертежа изделия, составлять спецификацию, с использованием методов машинной графики;</li> <li>- навыками изображения пространственных объектов на плоских чертежах;</li> <li>- методами графического изображения горно-геологической информации; способами обработки полученной информации в виде конкретной модели для последующего решения задачи с помощью изученных свойств модели с использованием графических пакетов прикладных программ.</li> </ul>	

### **3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина «Геометрическое моделирование» является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 «Электротехника и электроника».



**4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ  
С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА  
КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ  
УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ**

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контроль- ные, рас- четно-гра- фические работы, ре- фераты	курсо- вые ра- боты (про- екты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
8	288	18	68		175		27	1	
<i>заочная форма обучения</i>									
8	288	8	20		242		18	2	

**5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ,  
СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ  
ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ  
УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**5.1 Тематический план изучения дисциплины**

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практиче- ская подго- товка	Самостоя- тельная ра- бота
		лекции	практич. за- нятия/ др. формы	лаборат.ра- боты		
	<b>I семестр</b>	<b>18</b>	<b>36</b>			<b>90</b>
1.	Введение в теорию геометрического моделирования	2	4			10
2.	Методы начертательной геометрии в моделировании	2	4			10
3.	Геометрические объекты на модели Г. Монжа (комплексном чертеже)	2	4			10
4.	Геометрические объекты на модели в проекциях с числовыми отметками	2	4			10
5.	Методы преобразований в геометрическом моделировании	2	4			10
6.	Позиционные задачи и аффинные задачи	2	4			10
7.	Метрические задачи	2	4			10
8.	Моделирование кривых линий и поверхностей	2	4			10
9.	Формообразование в геометрическом моделировании	2	4			10
	<b>II семестр</b>	-	<b>32</b>			<b>85</b>

1.	Интерактивные информационные системы САПР и стандарты ЕСКД		4			10
2.	Объёмное моделирование твёрдого тела		4			10
3.	Функции твёрдотельного моделирования		4			10
4.	Моделирование кривых линий и поверхностей. Классификация поверхностей. Развёртки		4			10
5.	Параметрическое моделирование		4			10
6.	Чертеж общего вида. Эскизирование деталей машин		4			10
7.	Конструирование 3D модели на основе чертежа общего вида и создание ассоциативной параметрической модели (чертежа общего вида).		4			10
8.	Визуализация трехмерных моделей		4			15
...	Подготовка к экзамену					27
	<b>ИТОГО</b>	<b>18</b>	<b>36+32=68</b>			<b>175</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. работы		
	<b>I семестр</b>	<b>8</b>	<b>8</b>			<b>119</b>
1	Введение в теорию геометрического моделирования	1	1			10
2.	Методы начертательной геометрии в моделировании	1	1			10
3.	Геометрические объекты на модели Г. Монжа (комплексном чертеже)	1	1			10
4.	Геометрические объекты на модели в проекциях с числовыми отметками	1	1			10
5.	Методы преобразований в геометрическом моделировании	-	-			10
6.	Позиционные задачи и аффинные задачи	1	1			10
7.	Метрические задачи	1	1			19
8.	Моделирование кривых линий и поверхностей	1	1			20
9.	Формообразование в геометрическом моделировании	1	1			20

	<b>II семестр</b>	<b>-</b>	<b>12</b>			<b>123</b>
1.	Интерактивные информационные системы САПР и стандарты ЕСКД		1			10
2.	Объёмное моделирование твёрдого тела		1			10
3.	Функции твёрдотельного моделирования		2			10
4.	Моделирование кривых линий и поверхностей. Классификация поверхностей. Развёртки		1			13
5.	Параметрическое моделирование		1			20
6.	Чертеж общего вида. Эскизирование деталей машин		2			20
7.	Конструирование 3D модели на основе чертежа общего вида и создание ассоциативной параметрической модели (чертежа общего вида).		2			20
8.	Визуализация трехмерных моделей		2			20
...	Подготовка к экзамену					18
	<b>ИТОГО</b>	<b>8</b>	<b>8+12=20</b>			<b>242</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### I семестр

#### Тема 1: Введение в теорию геометрического моделирования

Введение в курс. Жизненный цикл продукта. Роль геометрического моделирования. Понятие модели и моделирования, классификация методов моделирования и свойства моделей. Объект и его модель. Проблема адекватности модели. Системы координат на плоскости и в пространстве. Оцифровка геометрических моделей. Классификация моделей. Цикличность процессов моделирования. Основные этапы моделирования. Множества. Размерность. Проекция: центральные, параллельные, ортогональные проекции. Полярная система координат. Сферическая система координат. Цилиндрическая система координат. Объёмное моделирование твёрдого тела. Способы моделирования.

**Тема 2: Методы начертательной геометрии в моделировании.** Введение в плоское моделирование. Данные для моделирования. Проецирование. Свойства параллельного проецирования. Объект. Модель. Носитель модели. Аппарат отображения. Виды геометро-графической модели. Понятие евклидова пространства, его основные объекты. Примеры геометро-графических моделей: аксонометрические проекции, комплексный чертеж (Эпюр Монжа), проекции с числовыми отметками. Геометро-графическая модель «Аксонометрическая проекция». Изометрические, диметрические, триметрические. Стандартные аксонометрические проекции. Основные понятия. Проекционная схема образования параллельной аксонометрии. Основное свойство параллельной аксонометрии. Коэффициенты искажений. Обратимость аксонометрического чертежа. Теорема К. Польке. Виды параллельных аксонометрий. Ортогональная аксонометрия и ее основные свойства (с доказательством). Ортогональная изометрия и ее свойства. Масштабы и коэффициенты искажений. Построение ортогональной изометрии геометрических объектов (отрезка прямой, треугольника, кони-

ческой поверхности вращения с проецирующей осью). Изометрические проекции окружностей, расположенных в плоскостях уровня. Штриховка. Ортогональная диметрия и ее свойства. Масштабы и коэффициенты искажений. Углы между осями. Построение ортогональной диметрии геометрических объектов (отрезка прямой, треугольника, конической поверхности вращения с проецирующей осью). Диметрические проекции окружностей, расположенных в плоскостях уровня. Штриховка. Решения позиционных задач в ортогональной аксонометрии (пересечение прямой и плоскости, пересечение двух плоскостей).

**Тема 3: Геометрические объекты на модели Г. Монжа (комплексном чертеже).** Модели основных геометрических объектов: точки, прямой и плоскости. Геометро-графическая модель точки, конкурирующие точки. Образование дополнительных проекций точки. Геометро-графическая модель прямой линии, Прямые общего и частных положений. Принадлежность точки к линии. Критерий задания прямой на геометро-графической модели. Деление отрезка в заданном отношении. Следы прямой. Взаимное положение двух прямых. Геометро-графическая модель пересекающихся, параллельных и скрещивающихся прямых. Проекционный критерий определения на геометро-графической модели взаимного положения двух прямых. Понятие конкурирующих прямых. Преобразование прямой из общего положения в частные методом замены плоскостей проекций. Геометро-графическая модель плоскости. Плоскости общего и частных положений. Принадлежность точки и линии к плоскости. Критерий задания плоскости на геометро-графической модели. Главные линии в плоскости. Преобразование плоскости из общего положения в частные методом замены плоскостей проекций.

**Тема 4: Геометрические объекты на модели в проекциях с числовыми отметками.** Модели основных геометрических объектов: точки, прямой и плоскости. Основные проекции точки. Образование дополнительных проекций точки. Модель прямой линии, Прямые общего и частных положений. Принадлежность точки к линии. Критерий задания прямой в проекциях с числовыми отметками. Деление отрезка в заданном отношении. Следы прямой. Взаимное положение двух прямых. Модель пересекающихся, параллельных и скрещивающихся прямых. Проекционный критерий определения на геометро-графической модели взаимного положения двух прямых. Понятие конкурирующих прямых. Геометро-графическая модель плоскости. Плоскости общего и частных положений. Принадлежность точки и линии к плоскости. Критерий задания плоскости на геометро-графической модели. Главные линии в плоскости. Построение профиля (разрез).

**Тема 5: Методы преобразований в геометрическом моделировании.** Координатный метод в геометрическом моделировании. Однородные координаты. Двумерные преобразования: перенос, поворот вокруг произвольной точки, симметрия (зеркальное отражение) относительно точки/ прямой, гомотетия, масштабирование. Трехмерные аффинные преобразования: перенос, поворот вокруг координатных осей, симметрия (зеркальное отражение) относительно точки/ прямой/плоскости, гомотетия, масштабирование. Параметрические модели. Линейный базовый сдвиг. Линейный диаметральный сдвиг. Базовый поворот. Диаметральный поворот. Согласование размеров при параметризации. Композиция преобразований.

**Тема 6: Позиционные задачи и аффинные задачи.** Позиционные задачи: определение пересечения прямой и плоскости и двух плоскостей. Определение точки пересечения прямой и плоскости (методом конкурирующих прямых и методом замены плоскостей проекций). Определение видимости. Определение линии пересечения двух плоскостей (методом конкурирующих прямых и методом замены плоскостей проекций). Определение видимости. Принадлежность точки и прямой к плоскости, заданной следами. Определение точки пересечения прямой и плоскости, заданной следами. Аффинные задачи. Параллельность прямой

и плоскости. Признак параллельности и построение на его основе параллельных прямой и плоскости на геометро-графической модели. Параллельность двух плоскостей. Признак параллельности и построение на его основе параллельных плоскостей на геометро-графической модели. Алгоритмы решения задач.

**Тема 7: Метрические задачи.** Теорема о проекции прямого угла. Группы метрических задач. Группа метрических задач: построение на геометро-графической модели взаимно перпендикулярных линейных объектов (прямых, плоскостей, прямой и плоскости). Группа метрических задач: определение на геометро-графической модели расстояний (между точками, между точкой и плоскостью, между скрещивающимися прямыми, между параллельными объектами: прямыми, прямой и плоскостью, плоскостями). Группа метрических задач: определение на геометро-графической модели углов (между пересекающимися прямыми и скрещивающимися, между прямой и плоскостью, между плоскостями).

**Тема 8: Моделирование кривых линий и поверхностей.** Общие сведения. Понятие кривой. Виды кривых линий. Порядок и класс плоской алгебраической кривой. Геометрические характеристики плоской кривой линии: касательная и нормаль, кривизна, обыкновенные и особые точки. Геометро-графическая модель кривой линии. Проекционные свойства кривых линий. Плоские кривые линии. Конические сечения. В-сплайны, сплайны Безье. Пространственные кривые линии. Геометро-графическая модель цилиндрической винтовой линии. Интерполяция и аппроксимация кривой. Параболическая интерполяция.

**Тема: 9: Формообразование в геометрическом моделировании.** Модели многогранников. Виды многогранников. Тела Платона, Архимеда. Примеры. Сечение многогранника плоскостью. Поверхности. Основные понятия. Способы образования поверхностей. Кинематические поверхности. Поверхности линейчатые, вращения, циклические и винтовые. Линейчатые поверхности: общего и частных видов. Определитель и порядок алгебраической линейчатой поверхности. Принадлежность точки и линии линейчатой поверхности. Линейчатые поверхности с плоскостью параллелизма (поверхности Каталана). Принадлежность точки и линии этой поверхности. Очерк и контур поверхности. Поверхность вращения. Определитель поверхности вращения. Точка и линия на поверхности вращения. Построение очерков поверхности вращения. Алгоритм образования циклической поверхности. Ее определитель. Задание циклической поверхности на модели. Частные случаи поверхности. Точка и линия на циклической поверхности. Критерий задания циклической поверхности на модели. Незакономерные поверхности. Алгоритмы решения задач. Геометрические множества, получаемые с при различных композициях примитивных геометрических множеств.

## II семестр

**Тема 1: Интерактивные информационные системы САПР и стандарты ЕСКД.** Ядра геометрического моделирования. Назначение, примеры и эффективность использования систем САПР. Краткая характеристика САПР (AutoCAD, КОМПАС). Способы ввода команд в прикладных пакетах графических программ, настройка пользовательского интерфейса. Назначение основных панелей инструментов. Основные команды построения и редактирования чертежа. Геометрическое моделирование и решаемые им задачи. Элементы компьютерной графики, программные средства компьютерной графики. Графические объекты и примитивы. Создание геометрической модели. Задание пользовательской системы координат. Установка видов на графическом поле. Стандарты ЕСКД. Требования стандартов ЕСКД к графическому оформлению чертежей: ГОСТ 2.301 (форматы), ГОСТ 2.104 (основная надпись), ГОСТ 2.302 (масштабы).

Требования стандартов ЕСКД к графическому оформлению чертежей: ГОСТ 2.303 (линии чертежа), ГОСТ 2.304 (шрифты чертежные).  
ГОСТ 2.305 (виды). Понятие вида. Основные, дополнительные и местные виды.  
ГОСТ 2.306. Графические обозначения материалов и правила их нанесения на чертежах.  
ГОСТ 2.307 (нанесение размеров и предельных отклонений): основные требования, нанесение размеров.  
ГОСТ 2.305. Разрезы. Понятие разреза. Классификация разрезов. ГОСТ 2.305. Разрезы простые. Типы простых разрезов. Местный разрез. Условия обозначения и обозначения простых разрезов. Соединение половины вида и половины разреза.  
ГОСТ 2.305. Разрезы сложные. Разрезы ступенчатые (условия применения и правила изображения и обозначения).  
ГОСТ 2.305. Разрезы ломаные (условия применения и правила выполнения и изображения).  
ГОСТ 2.305. Сечения. Понятие сечения. Типы сечений. Отличие от разреза. Условия применения и правила изображения. Условия обозначения и обозначения.  
ГОСТ 2.305. Условности и упрощения при задании форм изделий.  
ГОСТ 2.317. Аксонометрические проекции. Виды изделий и их структура (ГОСТ 2.101), виды и комплектность конструкторских документов (ГОСТ 2.102), стадии разработки (ГОСТ 2.103), электронная модель изделия (ГОСТ 2.052-2006г.), основные требования к выполнению чертежей деталей, сборочных чертежей, чертежей общего вида, ГОСТ 2.109. Спецификация (ГОСТ 2.108).

**Тема 2: Объёмное моделирование твёрдого тела.** Способы моделирования: каркасное моделирование; поверхностное моделирование; твердотельное моделирование; немногочисленное (гибридное) моделирование. Создание трехмерных геометрических моделей – алгоритмические методы представления твердотельных моделей: декомпозиционные модели; конструктивные модели; граничные модели. Декомпозиционные модели: воксельное (voxel) представление; октантное дерево; ячеечное представление. Описание конструктивных моделей/моделей CSG на основе операций: объединение; вычитание; пересечение. Сценарий работы и демонстрация выполнения создания трёхмерной модели детали на примере одного из вариантов индивидуальных заданий. Создание трехмерной геометрической модели изображения. Средства редактирования трехмерных геометрических объектов. Соединения деталей машин и их элементы: разъемные и неразъемные соединения. Условности машиностроительного черчения. Резьба и резьбовые соединения. Виды соединений деталей. Понятие резьбы. Основные параметры резьбы. Условное изображение резьбы, ГОСТ 2.311. Условное обозначение резьбы. Стандартные крепежные резьбовые детали. Виды изображений (конструктивное, упрощенное, условное). Условное обозначение. Вычерчивание изображений стандартных крепежных резьбовых деталей по соотношениям: болтовое соединение, шпилечное соединение, вал. Соединения деталей: разъемные и неразъемные, подвижные неподвижные. Резьбовые соединения. Винтовая поверхность резьбы. Основные элементы резьбы: выступ резьбы, канавка резьбы, виток резьбы, заход резьбы, профиль резьбы, боковая сторона резьбы, вершина резьбы, впадина резьбы. Основные параметры резьбы: наружный диаметр резьбы, внутренний диаметр резьбы, средний диаметр резьбы, номинальный диаметр резьбы, шаг резьбы, ход резьбы, длина резьбы, длина резьбы с полным профилем, сбеги резьбы. Классификация резьб: по форме поверхности – цилиндрические и конические; по расположению поверхности - однозаходные и многозаходные; по числу заходов – однозаходные и многозаходные; по направлению – правые и левые; по назначению – крепежные и ходовые; по профилю – треугольные, трапециевидные, круглые, прямоугольные; по соответствию ГОСТ стандартные и нестандартные. Виды и характеристика резьб. Изображение и обозначение резьбы на чертеже. Конструктивные элементы деталей с резьбой: недорез, проточка, Резьбовые крепежные соединения: конструктивное, упрощенное и условное изображения соединений деталей болтом и шпилькой. Условное обозначение болта, гайки,

шайбы. Неразъемные соединения деталей сваркой, пайкой, склеиванием: правила обозначения и изображения соединений на чертеже.

**Тема 3: Функции твёрдотельного моделирования.** Функции создания примитивов – пять основных групп. 1. Функции создания примитивов (primitive creation functions) и булевы операции (Boolean operations). 2. Функция заметания (sweeping)/перемещения поверхности. Построение тела вращения из плоской кривой качанием или вращательным заметанием (swinging). 3. Функции скругления или плавного сопряжения (rounding, blending) и поднятия (lifting). 4. Функции моделирования границ (boundary modeling). 5. Функции объектно-ориентированного моделирования (feature-based modeling). Создание трехмерной геометрической модели изображения. Средства редактирования трехмерных геометрических объектов. Оформление электронного чертежа: создание основной надписи, создание изображений осевых линий, штриховка, нанесение размеров.

**Тема 4: Моделирование кривых линий и поверхностей. Классификация поверхностей. Развёртки.** Плоские и пространственные кривые. Моделирование кривых второго порядка. Моделирование винтовых линий, обводов. Аппроксимация, интерполяция и сглаживание исходных данных кривых линий. Формы Эрмита, Безье и B-сплайнов/ NURBS-кривые. Способы задания поверхностей: аналитический - при помощи уравнений; при помощи каркаса; кинематический. Поверхности вращения. Линейчатые поверхности. Линейчатые поверхности с ребром возврата. Торсы. Неразвёртывающиеся (косые) линейчатые поверхности. Линейчатые поверхности с плоскостью параллелизма (поверхности Каталана). Винтовые поверхности. Поверхности, образуемые вращением кривых второго порядка вокруг оси, не являющейся осью кривой, но расположенной в её плоскости. Тор. Каналовые и циклические поверхности. Поверхность Эшера. Развёртки. Развертывающиеся поверхности, Неразвёртывающиеся.

**Тема 5: Параметрическое моделирование.** Табличная параметризация, иерархическая параметризация, вариационная (размерная) параметризация, геометрическая параметризация. Ассоциативное конструирование. Объектно-ориентированное конструирование. Конструирование на основе использования параметрической модели комплексного представителя типовой детали. Прямое моделирование. Моделирование геометрических объектов.

**Тема 6: Чертеж общего вида. Эскизирование деталей машин.** Виды изделий по ГОСТ 2.101-68 – деталь, сборочная единица, комплекс, комплект. Виды и комплектность конструкторских документов по ГОСТ 2.102-68 – чертеж детали, сборочный чертеж, чертеж общего вида, спецификация. Основные конструкторские документы. Чтение и детализация чертежа общего вида. Построение сечения и разрезов на комбинированном геометрическом теле.

**Тема 7: Конструирование 3D модели на основе чертежа общего вида и создание ассоциативной параметрической модели (чертежа общего вида).** Специфика трехмерной графики. Рабочее пространство и типы пространств. Пространство листа. Плавающие видовые экраны. Комплексный чертеж твердотельной модели. Построение видов, разрезов, сечений твердотельных моделей. Редактирование ассоциативной модели. Простановка размеров в пространстве листа. Выполнение индивидуального задания.

**Тема 8: Визуализация трехмерных моделей.** Методы формирования изображения: растровый, векторный, 3D технологии цифровой визуализации, воксельный, фрактальный. Растровая графика. Растровый способ представления изображения. Пиксель и растр. Характеристики растра. Понятие разрешения вида разрешающей способности. Цвет в растровой графике. Оценка разрешающей способности растра. Форматы файлов растровой графики. Достоинства и недостатки различных форматов. Возможность сжатия растрового изображения. Методы сжатия. Обзор растровых графических редакторов. Векторная графика.

Сущность чертежной или объектно-ориентированной графики. Линия как элементарный объект векторной графики. Свойства линий и узлов. Кривые Безье. Способы представления векторных объектов. Фрактальная графика. Сущность фрактальной графики. Классификация фракталов – геометрические, алгебраические и схоластические. Цвет в векторной графике. Иерархическая структура векторной иллюстрации. Достоинства и недостатки векторной графики. Применение векторной графики. Форматы файлов векторной графики. Средства создания векторных изображений. Цвет в компьютерной графике. Понятие цвета. Факторы, влияющие на цвет. Физические принципы формирования оттенков. Цветовое пространство. Способы описания цвета. Цветовые модели RGB, CMY, CMYK, HSB, Lab. Простые и составные цвета. Палитры. Системы управления цветом – калибровка. Анимация трехмерных объектов.

## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач, кейсов и проч.); интерактивные (бизнес-кейсы, групповые дискуссии, тренинги, анализ ситуаций, деловые и ролевые игры, круглые столы, иные) технологии обучения.

## 7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Геометрическое моделирование» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления подготовки 13.03.02 Электротехника и электроника.*

Для выполнения контрольной работы студентами кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов направления подготовки 13.03.02 Электротехника и электроника.*

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, экзамен.

## 8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: тест, контрольная работа, опрос.

№ п/п	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Введение в теорию геометрического моделирования	<i>Знать:</i> -теоретические основы методов построения изображений (геометро-графических моделей) пространственных форм на плоскости; -алгоритмы и способы решения на чертеже задач, относящихся к пространственным формам.	Опрос



		<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализ и синтез пространственных форм и отношений.</li> <li>- основные виды проектно-конструкторской документации на стадиях разработки проекта (чертеж общего вида сборочной единицы, сборочный чертеж, спецификация, чертежи деталей) и правила их оформления с соблюдением стандартов;</li> <li>- методику компьютерного выполнения проектно-конструкторской документации с применением графических пакетов прикладных программ.</li> <li>- основы создания геометро- графических моделей и отображение графической информации с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ.</li> <li>- решение практических задач по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</li> <li><i>Уметь:</i> - находить способы решения и исследования пространственных задач при помощи изображений;</li> <li>- выполнять чертежи в соответствии со стандартными правилами их оформления и свободно их читать;</li> <li>- использовать системы автоматизированного проектирования и черчения для создания проектно-конструкторской документации.</li> <li>- выполнять проектно-конструкторские работы с использованием информационной среды графических пакетов прикладных программ.</li> <li>- пользоваться графической информацией;</li> <li>- создавать геометро-графические модели и решать задачи визуально-образными способами.</li> <li>- применять алгоритмы при решении геометро-графических задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур для целей профессиональной деятельности;</li> <li>- выполнять и читать проектно- конструкторскую документацию, связанную с профессиональной деятельностью.</li> <li>- создавать геометро- графические модели и отображать графическую информацию с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ.</li> <li>- решать практические задачи по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</li> <li>- ориентироваться в пространстве, определять координаты геологических объектов, горных выработок и скважин, наносить их на карты, планы и разрезы; выполнять графические документы горно – геологического содержания в различных видах проекций.</li> <li><i>Владеть:</i></li> <li>- развитым пространственным представлением;</li> </ul>	
--	--	---	--

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками визуально-образного логического мышления, позволяющими грамотно пользоваться языком чертежа, как в традиционном «ручном», так и в компьютерном исполнении;</li> <li>- правилами выполнения конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД при проектировании технических конструкций.</li> <li>- методами создания геометро-графических моделей и решения задач визуально-образными способами.</li> <li>- алгоритмами решения задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур для целей профессиональной деятельности;</li> <li>- набором знаний и установленных правил для составления и чтения проектно- конструкторской документации.</li> <li>- навыками создания геометро- графических моделей и отображения графической информации с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ.</li> <li>-навыками практических задач по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</li> </ul>	
2	<p>Методы начертательной геометрии в моделировании</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-теоретические основы методов построения изображений (геометро-графических моделей) пространственных форм на плоскости;</li> <li>-алгоритмы и способы решения на чертеже задач, относящихся к пространственным формам.</li> <li>- анализ и синтез пространственных форм и отношений.</li> <li>- основные виды проектно-конструкторской документации на стадиях разработки проекта (чертеж общего вида сборочной единицы, сборочный чертеж, спецификация, чертежи деталей) и правила их оформления с соблюдением стандартов;</li> <li>- методику компьютерного выполнения проектно-конструкторской документации с применением графических пакетов прикладных программ.</li> <li>- основы создания геометро- графических моделей и отображение графической информации с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ.</li> <li>- решение практических задач по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i> - находить способы решения и исследования пространственных задач при помощи изображений;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять чертежи в соответствии со стандартными правилами их оформления и свободно их читать;</li> <li>- использовать системы автоматизированного проектирования и черчения для создания проектно-конструкторской документации.</li> </ul>	

		<p>-выполнять проектно-конструкторские работы с использованием информационной среды графических пакетов прикладных программ.</p> <p>- пользоваться графической информацией;</p> <p>-создавать геометро-графические модели и решать задачи визуально-образными способами.</p> <p>- применять алгоритмы при решении геометро-графических задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур для целей профессиональной деятельности;</p> <p>- выполнять и читать проектно- конструкторскую документацию, связанную с профессиональной деятельностью.</p> <p>-создавать геометро- графические модели и отображать графическую информацию с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ.</p> <p>- решать практические задачи по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</p> <p>- ориентироваться в пространстве, определять координаты геологических объектов, горных выработок и скважин, наносить их на карты, планы и разрезы; выполнять графические документы горно – геологического содержания в различных видах проекций.</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>- развитым пространственным представлением;</p> <p>- навыками визуально-образного логического мышления, позволяющими грамотно пользоваться языком чертежа, как в традиционном «ручном», так и в компьютерном исполнении;</p> <p>- правилами выполнения конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД при проектировании технических конструкций.</p> <p>- методами создания геометро-графических моделей и решения задач визуально-образными способами.</p> <p>- алгоритмами решения задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур для целей профессиональной деятельности;</p> <p>- набором знаний и установленных правил для составления и чтения проектно- конструкторской документации.</p> <p>- навыками создания геометро- графических моделей и отображения графической информации с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ.</p> <p>-навыками практических задач по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</p>	
3	Геометрические объекты на модели Г. Монжа (комплексном чертеже)	<p><i>Знать:</i></p> <p>-теоретические основы методов построения изображений (геометро-графических моделей) пространственных форм на плоскости;</p>	Опрос

		<p>-алгоритмы и способы решения на чертеже задач, относящихся к пространственным формам.</p> <p>- анализ и синтез пространственных форм и отношений.</p> <p>- основные виды проектно-конструкторской документации на стадиях разработки проекта (чертеж общего вида сборочной единицы, сборочный чертеж, спецификация, чертежи деталей) и правила их оформления с соблюдением стандартов;</p> <p>- методику компьютерного выполнения проектно-конструкторской документации с применением графических пакетов прикладных программ.</p> <p>- основы создания геометро- графических моделей и отображение графической информации с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ.</p> <p>- решение практических задач по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</p> <p><i>Уметь:</i> - находить способы решения и исследования пространственных задач при помощи изображений;</p> <p>- выполнять чертежи в соответствии со стандартными правилами их оформления и свободно их читать;</p> <p>- использовать системы автоматизированного проектирования и черчения для создания проектно-конструкторской документации.</p> <p>-выполнять проектно-конструкторские работы с использованием информационной среды графических пакетов прикладных программ.</p> <p>- пользоваться графической информацией;</p> <p>-создавать геометро-графические модели и решать задачи визуально-образными способами.</p> <p>- применять алгоритмы при решении геометро-графических задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур для целей профессиональной деятельности;</p> <p>- выполнять и читать проектно- конструкторскую документацию, связанную с профессиональной деятельностью.</p> <p>-создавать геометро- графические модели и отображать графическую информацию с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ.</p> <p>- решать практические задачи по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</p> <p>- ориентироваться в пространстве, определять координаты геологических объектов, горных выработок и скважин, наносить их на карты, планы и разрезы; выполнять графические документы горно – геологического содержания в различных видах проекций.</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>- развитым пространственным представлением;</p>	
--	--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками визуально-образного логического мышления, позволяющими грамотно пользоваться языком чертежа, как в традиционном «ручном», так и в компьютерном исполнении;</li> <li>- правилами выполнения конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД при проектировании технических конструкций.</li> <li>- методами создания геометро-графических моделей и решения задач визуально-образными способами.</li> <li>- алгоритмами решения задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур для целей профессиональной деятельности;</li> <li>- набором знаний и установленных правил для составления и чтения проектно- конструкторской документации.</li> <li>- навыками создания геометро- графических моделей и отображения графической информации с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ.</li> <li>-навыками практических задач по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</li> </ul>	
4	<p>Геометрические объекты на модели в проекциях с числовыми отметками</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-теоретические основы методов построения изображений (геометро-графических моделей) пространственных форм на плоскости;</li> <li>-алгоритмы и способы решения на чертеже задач, относящихся к пространственным формам.</li> <li>- анализ и синтез пространственных форм и отношений.</li> <li>- основные виды проектно-конструкторской документации на стадиях разработки проекта (чертеж общего вида сборочной единицы, сборочный чертеж, спецификация, чертежи деталей) и правила их оформления с соблюдением стандартов;</li> <li>- методику компьютерного выполнения проектно-конструкторской документации с применением графических пакетов прикладных программ.</li> <li>- основы создания геометро- графических моделей и отображение графической информации с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ.</li> <li>- решение практических задач по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i> - находить способы решения и исследования пространственных задач при помощи изображений;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять чертежи в соответствии со стандартными правилами их оформления и свободно их читать;</li> <li>- использовать системы автоматизированного проектирования и черчения для создания проектно-конструкторской документации.</li> </ul>	Опрос

		<p>-выполнять проектно-конструкторские работы с использованием информационной среды графических пакетов прикладных программ.</p> <p>- пользоваться графической информацией;</p> <p>-создавать геометро-графические модели и решать задачи визуально-образными способами.</p> <p>- применять алгоритмы при решении геометро-графических задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур для целей профессиональной деятельности;</p> <p>- выполнять и читать проектно- конструкторскую документацию, связанную с профессиональной деятельностью.</p> <p>-создавать геометро- графические модели и отображать графическую информацию с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ.</p> <p>- решать практические задачи по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</p> <p>- ориентироваться в пространстве, определять координаты геологических объектов, горных выработок и скважин, наносить их на карты, планы и разрезы; выполнять графические документы горно – геологического содержания в различных видах проекций.</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>- развитым пространственным представлением;</p> <p>- навыками визуально-образного логического мышления, позволяющими грамотно пользоваться языком чертежа, как в традиционном «ручном», так и в компьютерном исполнении;</p> <p>- правилами выполнения конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД при проектировании технических конструкций.</p> <p>- методами создания геометро-графических моделей и решения задач визуально-образными способами.</p> <p>- алгоритмами решения задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур для целей профессиональной деятельности;</p> <p>- набором знаний и установленных правил для составления и чтения проектно- конструкторской документации.</p> <p>- навыками создания геометро- графических моделей и отображения графической информации с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ.</p> <p>-навыками практических задач по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</p>	
5	Методы преобразований в геометрическом моделировании	<p><i>Знать:</i></p> <p>-теоретические основы методов построения изображений (геометро-графических моделей) пространственных форм на плоскости;</p>	Опрос

		<p>-алгоритмы и способы решения на чертеже задач, относящихся к пространственным формам.</p> <p>- анализ и синтез пространственных форм и отношений.</p> <p>- основные виды проектно-конструкторской документации на стадиях разработки проекта (чертеж общего вида сборочной единицы, сборочный чертеж, спецификация, чертежи деталей) и правила их оформления с соблюдением стандартов;</p> <p>- методику компьютерного выполнения проектно-конструкторской документации с применением графических пакетов прикладных программ.</p> <p>- основы создания геометро- графических моделей и отображение графической информации с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ.</p> <p>- решение практических задач по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</p> <p><i>Уметь:</i> - находить способы решения и исследования пространственных задач при помощи изображений;</p> <p>- выполнять чертежи в соответствии со стандартными правилами их оформления и свободно их читать;</p> <p>- использовать системы автоматизированного проектирования и черчения для создания проектно-конструкторской документации.</p> <p>-выполнять проектно-конструкторские работы с использованием информационной среды графических пакетов прикладных программ.</p> <p>- пользоваться графической информацией;</p> <p>-создавать геометро-графические модели и решать задачи визуально-образными способами.</p> <p>- применять алгоритмы при решении геометро-графических задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур для целей профессиональной деятельности;</p> <p>- выполнять и читать проектно- конструкторскую документацию, связанную с профессиональной деятельностью.</p> <p>-создавать геометро- графические модели и отображать графическую информацию с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ.</p> <p>- решать практические задачи по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</p> <p>- ориентироваться в пространстве, определять координаты геологических объектов, горных выработок и скважин, наносить их на карты, планы и разрезы; выполнять графические документы горно – геологического содержания в различных видах проекций.</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>- развитым пространственным представлением;</p>	
--	--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками визуально-образного логического мышления, позволяющими грамотно пользоваться языком чертежа, как в традиционном «ручном», так и в компьютерном исполнении;</li> <li>- правилами выполнения конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД при проектировании технических конструкций.</li> <li>- методами создания геометро-графических моделей и решения задач визуально-образными способами.</li> <li>- алгоритмами решения задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур для целей профессиональной деятельности;</li> <li>- набором знаний и установленных правил для составления и чтения проектно- конструкторской документации.</li> <li>- навыками создания геометро- графических моделей и отображения графической информации с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ.</li> <li>-навыками практических задач по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</li> </ul>	
			<b>Контрольная работа № 1</b>
6	Позиционные задачи и аффинные задачи	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-теоретические основы методов построения изображений (геометро-графических моделей) пространственных форм на плоскости;</li> <li>-алгоритмы и способы решения на чертеже задач, относящихся к пространственным формам.</li> <li>- анализ и синтез пространственных форм и отношений.</li> <li>- основные виды проектно-конструкторской документации на стадиях разработки проекта (чертеж общего вида сборочной единицы, сборочный чертеж, спецификация, чертежи деталей) и правила их оформления с соблюдением стандартов;</li> <li>- методику компьютерного выполнения проектно-конструкторской документации с применением графических пакетов прикладных программ.</li> <li>- основы создания геометро- графических моделей и отображение графической информации с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ.</li> <li>- решение практических задач по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- находить способы решения и исследования пространственных задач при помощи изображений;</li> <li>- выполнять чертежи в соответствии со стандартными правилами их оформления и свободно их читать;</li> <li>- использовать системы автоматизированного проектирования и черчения для создания проектно-конструкторской документации.</li> </ul>	<b>Опрос</b>



		<p>-выполнять проектно-конструкторские работы с использованием информационной среды графических пакетов прикладных программ.</p> <p>- пользоваться графической информацией;</p> <p>-создавать геометро-графические модели и решать задачи визуально-образными способами.</p> <p>- применять алгоритмы при решении геометро-графических задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур для целей профессиональной деятельности;</p> <p>- выполнять и читать проектно- конструкторскую документацию, связанную с профессиональной деятельностью.</p> <p>-создавать геометро- графические модели и отображать графическую информацию с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ.</p> <p>- решать практические задачи по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</p> <p>- ориентироваться в пространстве, определять координаты геологических объектов, горных выработок и скважин, наносить их на карты, планы и разрезы; выполнять графические документы горно – геологического содержания в различных видах проекций.</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>- развитым пространственным представлением;</p> <p>- навыками визуально-образного логического мышления, позволяющими грамотно пользоваться языком чертежа, как в традиционном «ручном», так и в компьютерном исполнении;</p> <p>- правилами выполнения конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД при проектировании технических конструкций.</p> <p>- методами создания геометро-графических моделей и решения задач визуально-образными способами.</p> <p>- алгоритмами решения задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур для целей профессиональной деятельности;</p> <p>- набором знаний и установленных правил для составления и чтения проектно- конструкторской документации.</p> <p>- навыками создания геометро- графических моделей и отображения графической информации с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ.</p> <p>-навыками практических задач по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</p>	
7	Метрические задачи	<p><i>Знать:</i></p> <p>-теоретические основы методов построения изображений (геометро-графических моделей) пространственных форм на плоскости;</p>	Опрос

		<p>-алгоритмы и способы решения на чертеже задач, относящихся к пространственным формам.</p> <p>- анализ и синтез пространственных форм и отношений.</p> <p>- основные виды проектно-конструкторской документации на стадиях разработки проекта (чертеж общего вида сборочной единицы, сборочный чертеж, спецификация, чертежи деталей) и правила их оформления с соблюдением стандартов;</p> <p>- методику компьютерного выполнения проектно-конструкторской документации с применением графических пакетов прикладных программ.</p> <p>- основы создания геометро- графических моделей и отображение графической информации с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ.</p> <p>- решение практических задач по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</p> <p><i>Уметь:</i> - находить способы решения и исследования пространственных задач при помощи изображений;</p> <p>- выполнять чертежи в соответствии со стандартными правилами их оформления и свободно их читать;</p> <p>- использовать системы автоматизированного проектирования и черчения для создания проектно-конструкторской документации.</p> <p>-выполнять проектно-конструкторские работы с использованием информационной среды графических пакетов прикладных программ.</p> <p>- пользоваться графической информацией;</p> <p>-создавать геометро-графические модели и решать задачи визуально-образными способами.</p> <p>- применять алгоритмы при решении геометро-графических задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур для целей профессиональной деятельности;</p> <p>- выполнять и читать проектно- конструкторскую документацию, связанную с профессиональной деятельностью.</p> <p>-создавать геометро- графические модели и отображать графическую информацию с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ.</p> <p>- решать практические задачи по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</p> <p>- ориентироваться в пространстве, определять координаты геологических объектов, горных выработок и скважин, наносить их на карты, планы и разрезы; выполнять графические документы горно – геологического содержания в различных видах проекций.</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>- развитым пространственным представлением;</p>	
--	--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками визуально-образного логического мышления, позволяющими грамотно пользоваться языком чертежа, как в традиционном «ручном», так и в компьютерном исполнении;</li> <li>- правилами выполнения конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД при проектировании технических конструкций.</li> <li>- методами создания геометро-графических моделей и решения задач визуально-образными способами.</li> <li>- алгоритмами решения задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур для целей профессиональной деятельности;</li> <li>- набором знаний и установленных правил для составления и чтения проектно- конструкторской документации.</li> <li>- навыками создания геометро- графических моделей и отображения графической информации с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ.</li> <li>-навыками практических задач по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</li> </ul>	
8	<p>Моделирование кривых линий и поверхностей</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-теоретические основы методов построения изображений (геометро-графических моделей) пространственных форм на плоскости;</li> <li>-алгоритмы и способы решения на чертеже задач, относящихся к пространственным формам.</li> <li>- анализ и синтез пространственных форм и отношений.</li> <li>- основные виды проектно-конструкторской документации на стадиях разработки проекта (чертеж общего вида сборочной единицы, сборочный чертеж, спецификация, чертежи деталей) и правила их оформления с соблюдением стандартов;</li> <li>- методику компьютерного выполнения проектно-конструкторской документации с применением графических пакетов прикладных программ.</li> <li>- основы создания геометро- графических моделей и отображение графической информации с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ.</li> <li>- решение практических задач по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i> - находить способы решения и исследования пространственных задач при помощи изображений;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять чертежи в соответствии со стандартными правилами их оформления и свободно их читать;</li> <li>- использовать системы автоматизированного проектирования и черчения для создания проектно-конструкторской документации.</li> </ul>	Опрос

		<p>-выполнять проектно-конструкторские работы с использованием информационной среды графических пакетов прикладных программ.</p> <p>- пользоваться графической информацией;</p> <p>-создавать геометро-графические модели и решать задачи визуально-образными способами.</p> <p>- применять алгоритмы при решении геометро-графических задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур для целей профессиональной деятельности;</p> <p>- выполнять и читать проектно- конструкторскую документацию, связанную с профессиональной деятельностью.</p> <p>-создавать геометро- графические модели и отображать графическую информацию с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ.</p> <p>- решать практические задачи по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</p> <p>- ориентироваться в пространстве, определять координаты геологических объектов, горных выработок и скважин, наносить их на карты, планы и разрезы; выполнять графические документы горно – геологического содержания в различных видах проекций.</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>- развитым пространственным представлением;</p> <p>- навыками визуально-образного логического мышления, позволяющими грамотно пользоваться языком чертежа, как в традиционном «ручном», так и в компьютерном исполнении;</p> <p>- правилами выполнения конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД при проектировании технических конструкций.</p> <p>- методами создания геометро-графических моделей и решения задач визуально-образными способами.</p> <p>- алгоритмами решения задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур для целей профессиональной деятельности;</p> <p>- набором знаний и установленных правил для составления и чтения проектно- конструкторской документации.</p> <p>- навыками создания геометро- графических моделей и отображения графической информации с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ.</p> <p>-навыками практических задач по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</p>	
9	Формообразование в геометрическом моделировании	<p><i>Знать:</i></p> <p>-теоретические основы методов построения изображений (геометро-графических моделей) пространственных форм на плоскости;</p>	Тест

		<p>-алгоритмы и способы решения на чертеже задач, относящихся к пространственным формам.</p> <p>- анализ и синтез пространственных форм и отношений.</p> <p>- основные виды проектно-конструкторской документации на стадиях разработки проекта (чертеж общего вида сборочной единицы, сборочный чертеж, спецификация, чертежи деталей) и правила их оформления с соблюдением стандартов;</p> <p>- методику компьютерного выполнения проектно-конструкторской документации с применением графических пакетов прикладных программ.</p> <p>- основы создания геометро- графических моделей и отображение графической информации с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ.</p> <p>- решение практических задач по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</p> <p><i>Уметь:</i> - находить способы решения и исследования пространственных задач при помощи изображений;</p> <p>- выполнять чертежи в соответствии со стандартными правилами их оформления и свободно их читать;</p> <p>- использовать системы автоматизированного проектирования и черчения для создания проектно-конструкторской документации.</p> <p>-выполнять проектно-конструкторские работы с использованием информационной среды графических пакетов прикладных программ.</p> <p>- пользоваться графической информацией;</p> <p>-создавать геометро-графические модели и решать задачи визуально-образными способами.</p> <p>- применять алгоритмы при решении геометро-графических задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур для целей профессиональной деятельности;</p> <p>- выполнять и читать проектно- конструкторскую документацию, связанную с профессиональной деятельностью.</p> <p>-создавать геометро- графические модели и отображать графическую информацию с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ.</p> <p>- решать практические задачи по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</p> <p>- ориентироваться в пространстве, определять координаты геологических объектов, горных выработок и скважин, наносить их на карты, планы и разрезы; выполнять графические документы горно – геологического содержания в различных видах проекций.</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>- развитым пространственным представлением;</p>	
--	--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками визуально-образного логического мышления, позволяющими грамотно пользоваться языком чертежа, как в традиционном «ручном», так и в компьютерном исполнении;</li> <li>- правилами выполнения конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД при проектировании технических конструкций.</li> <li>- методами создания геометро-графических моделей и решения задач визуально-образными способами.</li> <li>- алгоритмами решения задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур для целей профессиональной деятельности;</li> <li>- набором знаний и установленных правил для составления и чтения проектно- конструкторской документации.</li> <li>- навыками создания геометро- графических моделей и отображения графической информации с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ.</li> <li>-навыками практических задач по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</li> </ul>	
<b>II Семестр</b>			
1	Интерактивные информационные системы САПР и стандарты ЕСКД	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-теоретические основы методов построения изображений (геометро-графических моделей) пространственных форм на плоскости;</li> <li>-алгоритмы и способы решения на чертеже задач, относящихся к пространственным формам.</li> <li>- анализ и синтез пространственных форм и отношений.</li> <li>- основные виды проектно-конструкторской документации на стадиях разработки проекта (чертеж общего вида сборочной единицы, сборочный чертеж, спецификация, чертежи деталей) и правила их оформления с соблюдением стандартов;</li> <li>- методику компьютерного выполнения проектно-конструкторской документации с применением графических пакетов прикладных программ.</li> <li>- основы создания геометро- графических моделей и отображение графической информации с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ.</li> <li>- решение практических задач по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- находить способы решения и исследования пространственных задач при помощи изображений;</li> <li>- выполнять чертежи в соответствии со стандартными правилами их оформления и свободно их читать;</li> <li>- использовать системы автоматизированного проектирования и черчения для создания проектно-конструкторской документации.</li> </ul>	Опрос

		<p>-выполнять проектно-конструкторские работы с использованием информационной среды графических пакетов прикладных программ.</p> <p>- пользоваться графической информацией;</p> <p>-создавать геометро-графические модели и решать задачи визуально-образными способами.</p> <p>- применять алгоритмы при решении геометро-графических задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур для целей профессиональной деятельности;</p> <p>- выполнять и читать проектно- конструкторскую документацию, связанную с профессиональной деятельностью.</p> <p>-создавать геометро- графические модели и отображать графическую информацию с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ.</p> <p>- решать практические задачи по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</p> <p>- ориентироваться в пространстве, определять координаты геологических объектов, горных выработок и скважин, наносить их на карты, планы и разрезы; выполнять графические документы горно – геологического содержания в различных видах проекций.</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>- развитым пространственным представлением;</p> <p>- навыками визуально-образного логического мышления, позволяющими грамотно пользоваться языком чертежа, как в традиционном «ручном», так и в компьютерном исполнении;</p> <p>- правилами выполнения конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД при проектировании технических конструкций.</p> <p>- методами создания геометро-графических моделей и решения задач визуально-образными способами.</p> <p>- алгоритмами решения задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур для целей профессиональной деятельности;</p> <p>- набором знаний и установленных правил для составления и чтения проектно- конструкторской документации.</p> <p>- навыками создания геометро- графических моделей и отображения графической информации с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ.</p> <p>-навыками практических задач по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</p>	
2	Объёмное моделирование твёрдого тела	<p><i>Знать:</i></p> <p>-теоретические основы методов построения изображений (геометро-графических моделей) пространственных форм на плоскости;</p>	Опрос

		<p>-алгоритмы и способы решения на чертеже задач, относящихся к пространственным формам.</p> <p>- анализ и синтез пространственных форм и отношений.</p> <p>- основные виды проектно-конструкторской документации на стадиях разработки проекта (чертеж общего вида сборочной единицы, сборочный чертеж, спецификация, чертежи деталей) и правила их оформления с соблюдением стандартов;</p> <p>- методику компьютерного выполнения проектно-конструкторской документации с применением графических пакетов прикладных программ.</p> <p>- основы создания геометро- графических моделей и отображение графической информации с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ.</p> <p>- решение практических задач по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</p> <p><i>Уметь:</i> - находить способы решения и исследования пространственных задач при помощи изображений;</p> <p>- выполнять чертежи в соответствии со стандартными правилами их оформления и свободно их читать;</p> <p>- использовать системы автоматизированного проектирования и черчения для создания проектно-конструкторской документации.</p> <p>-выполнять проектно-конструкторские работы с использованием информационной среды графических пакетов прикладных программ.</p> <p>- пользоваться графической информацией;</p> <p>-создавать геометро-графические модели и решать задачи визуально-образными способами.</p> <p>- применять алгоритмы при решении геометро-графических задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур для целей профессиональной деятельности;</p> <p>- выполнять и читать проектно- конструкторскую документацию, связанную с профессиональной деятельностью.</p> <p>-создавать геометро- графические модели и отображать графическую информацию с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ.</p> <p>- решать практические задачи по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</p> <p>- ориентироваться в пространстве, определять координаты геологических объектов, горных выработок и скважин, наносить их на карты, планы и разрезы; выполнять графические документы горно – геологического содержания в различных видах проекций.</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>- развитым пространственным представлением;</p>	
--	--	--	--



		<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками визуально-образного логического мышления, позволяющими грамотно пользоваться языком чертежа, как в традиционном «ручном», так и в компьютерном исполнении;</li> <li>- правилами выполнения конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД при проектировании технических конструкций.</li> <li>- методами создания геометро-графических моделей и решения задач визуально-образными способами.</li> <li>- алгоритмами решения задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур для целей профессиональной деятельности;</li> <li>- набором знаний и установленных правил для составления и чтения проектно- конструкторской документации.</li> <li>- навыками создания геометро- графических моделей и отображения графической информации с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ.</li> <li>-навыками практических задач по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</li> </ul>	
3	<p>Функции твёрдотельного моделирования</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-теоретические основы методов построения изображений (геометро-графических моделей) пространственных форм на плоскости;</li> <li>-алгоритмы и способы решения на чертеже задач, относящихся к пространственным формам.</li> <li>- анализ и синтез пространственных форм и отношений.</li> <li>- основные виды проектно-конструкторской документации на стадиях разработки проекта (чертеж общего вида сборочной единицы, сборочный чертеж, спецификация, чертежи деталей) и правила их оформления с соблюдением стандартов;</li> <li>- методику компьютерного выполнения проектно-конструкторской документации с применением графических пакетов прикладных программ.</li> <li>- основы создания геометро- графических моделей и отображение графической информации с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ.</li> <li>- решение практических задач по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i> - находить способы решения и исследования пространственных задач при помощи изображений;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять чертежи в соответствии со стандартными правилами их оформления и свободно их читать;</li> <li>- использовать системы автоматизированного проектирования и черчения для создания проектно-конструкторской документации.</li> </ul>	Опрос

		<p>-выполнять проектно-конструкторские работы с использованием информационной среды графических пакетов прикладных программ.</p> <p>- пользоваться графической информацией;</p> <p>-создавать геометро-графические модели и решать задачи визуально-образными способами.</p> <p>- применять алгоритмы при решении геометро-графических задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур для целей профессиональной деятельности;</p> <p>- выполнять и читать проектно- конструкторскую документацию, связанную с профессиональной деятельностью.</p> <p>-создавать геометро- графические модели и отображать графическую информацию с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ.</p> <p>- решать практические задачи по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</p> <p>- ориентироваться в пространстве, определять координаты геологических объектов, горных выработок и скважин, наносить их на карты, планы и разрезы; выполнять графические документы горно – геологического содержания в различных видах проекций.</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>- развитым пространственным представлением;</p> <p>- навыками визуально-образного логического мышления, позволяющими грамотно пользоваться языком чертежа, как в традиционном «ручном», так и в компьютерном исполнении;</p> <p>- правилами выполнения конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД при проектировании технических конструкций.</p> <p>- методами создания геометро-графических моделей и решения задач визуально-образными способами.</p> <p>- алгоритмами решения задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур для целей профессиональной деятельности;</p> <p>- набором знаний и установленных правил для составления и чтения проектно- конструкторской документации.</p> <p>- навыками создания геометро- графических моделей и отображения графической информации с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ.</p> <p>-навыками практических задач по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</p>	
4	Моделирование кри-вых линий и поверх-	<p><i>Знать:</i></p> <p>-теоретические основы методов построения изображений (геометро-графических моделей) пространственных форм на плоскости;</p>	Опрос

<p>ностей. Классификация поверхностей. Развёртки</p>	<p>-алгоритмы и способы решения на чертеже задач, относящихся к пространственным формам.</p> <p>- анализ и синтез пространственных форм и отношений.</p> <p>- основные виды проектно-конструкторской документации на стадиях разработки проекта (чертеж общего вида сборочной единицы, сборочный чертеж, спецификация, чертежи деталей) и правила их оформления с соблюдением стандартов;</p> <p>- методику компьютерного выполнения проектно-конструкторской документации с применением графических пакетов прикладных программ.</p> <p>- основы создания геометро- графических моделей и отображение графической информации с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ.</p> <p>- решение практических задач по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</p> <p><i>Уметь:</i> - находить способы решения и исследования пространственных задач при помощи изображений;</p> <p>- выполнять чертежи в соответствии со стандартными правилами их оформления и свободно их читать;</p> <p>- использовать системы автоматизированного проектирования и черчения для создания проектно-конструкторской документации.</p> <p>-выполнять проектно-конструкторские работы с использованием информационной среды графических пакетов прикладных программ.</p> <p>- пользоваться графической информацией;</p> <p>-создавать геометро-графические модели и решать задачи визуально-образными способами.</p> <p>- применять алгоритмы при решении геометро-графических задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур для целей профессиональной деятельности;</p> <p>- выполнять и читать проектно- конструкторскую документацию, связанную с профессиональной деятельностью.</p> <p>-создавать геометро- графические модели и отображать графическую информацию с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ.</p> <p>- решать практические задачи по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</p> <p>- ориентироваться в пространстве, определять координаты геологических объектов, горных выработок и скважин, наносить их на карты, планы и разрезы; выполнять графические документы горно – геологического содержания в различных видах проекций.</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>- развитым пространственным представлением;</p>	
--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками визуально-образного логического мышления, позволяющими грамотно пользоваться языком чертежа, как в традиционном «ручном», так и в компьютерном исполнении;</li> <li>- правилами выполнения конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД при проектировании технических конструкций.</li> <li>- методами создания геометро-графических моделей и решения задач визуально-образными способами.</li> <li>- алгоритмами решения задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур для целей профессиональной деятельности;</li> <li>- набором знаний и установленных правил для составления и чтения проектно- конструкторской документации.</li> <li>- навыками создания геометро- графических моделей и отображения графической информации с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ.</li> <li>-навыками практических задач по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</li> </ul>	
5	Параметрическое моделирование	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-теоретические основы методов построения изображений (геометро-графических моделей) пространственных форм на плоскости;</li> <li>-алгоритмы и способы решения на чертеже задач, относящихся к пространственным формам.</li> <li>- анализ и синтез пространственных форм и отношений.</li> <li>- основные виды проектно-конструкторской документации на стадиях разработки проекта (чертеж общего вида сборочной единицы, сборочный чертеж, спецификация, чертежи деталей) и правила их оформления с соблюдением стандартов;</li> <li>- методику компьютерного выполнения проектно-конструкторской документации с применением графических пакетов прикладных программ.</li> <li>- основы создания геометро- графических моделей и отображение графической информации с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ.</li> <li>- решение практических задач по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i> - находить способы решения и исследования пространственных задач при помощи изображений;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять чертежи в соответствии со стандартными правилами их оформления и свободно их читать;</li> <li>- использовать системы автоматизированного проектирования и черчения для создания проектно-конструкторской документации.</li> </ul>	Опрос

		<p>-выполнять проектно-конструкторские работы с использованием информационной среды графических пакетов прикладных программ.</p> <p>- пользоваться графической информацией;</p> <p>-создавать геометро-графические модели и решать задачи визуально-образными способами.</p> <p>- применять алгоритмы при решении геометро-графических задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур для целей профессиональной деятельности;</p> <p>- выполнять и читать проектно- конструкторскую документацию, связанную с профессиональной деятельностью.</p> <p>-создавать геометро- графические модели и отображать графическую информацию с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ.</p> <p>- решать практические задачи по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</p> <p>- ориентироваться в пространстве, определять координаты геологических объектов, горных выработок и скважин, наносить их на карты, планы и разрезы; выполнять графические документы горно – геологического содержания в различных видах проекций.</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>- развитым пространственным представлением;</p> <p>- навыками визуально-образного логического мышления, позволяющими грамотно пользоваться языком чертежа, как в традиционном «ручном», так и в компьютерном исполнении;</p> <p>- правилами выполнения конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД при проектировании технических конструкций.</p> <p>- методами создания геометро-графических моделей и решения задач визуально-образными способами.</p> <p>- алгоритмами решения задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур для целей профессиональной деятельности;</p> <p>- набором знаний и установленных правил для составления и чтения проектно- конструкторской документации.</p> <p>- навыками создания геометро- графических моделей и отображения графической информации с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ.</p> <p>-навыками практических задач по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</p>	
6	Чертеж общего вида. Эскизирование деталей машин	<p><i>Знать:</i></p> <p>-теоретические основы методов построения изображений (геометро-графических моделей) пространственных форм на плоскости;</p>	Опрос

		<p>-алгоритмы и способы решения на чертеже задач, относящихся к пространственным формам.</p> <p>- анализ и синтез пространственных форм и отношений.</p> <p>- основные виды проектно-конструкторской документации на стадиях разработки проекта (чертеж общего вида сборочной единицы, сборочный чертеж, спецификация, чертежи деталей) и правила их оформления с соблюдением стандартов;</p> <p>- методику компьютерного выполнения проектно-конструкторской документации с применением графических пакетов прикладных программ.</p> <p>- основы создания геометро- графических моделей и отображение графической информации с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ.</p> <p>- решение практических задач по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</p> <p><i>Уметь:</i> - находить способы решения и исследования пространственных задач при помощи изображений;</p> <p>- выполнять чертежи в соответствии со стандартными правилами их оформления и свободно их читать;</p> <p>- использовать системы автоматизированного проектирования и черчения для создания проектно-конструкторской документации.</p> <p>-выполнять проектно-конструкторские работы с использованием информационной среды графических пакетов прикладных программ.</p> <p>- пользоваться графической информацией;</p> <p>-создавать геометро-графические модели и решать задачи визуально-образными способами.</p> <p>- применять алгоритмы при решении геометро-графических задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур для целей профессиональной деятельности;</p> <p>- выполнять и читать проектно- конструкторскую документацию, связанную с профессиональной деятельностью.</p> <p>-создавать геометро- графические модели и отображать графическую информацию с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ.</p> <p>- решать практические задачи по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</p> <p>- ориентироваться в пространстве, определять координаты геологических объектов, горных выработок и скважин, наносить их на карты, планы и разрезы; выполнять графические документы горно – геологического содержания в различных видах проекций.</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>- развитым пространственным представлением;</p>	
--	--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками визуально-образного логического мышления, позволяющими грамотно пользоваться языком чертежа, как в традиционном «ручном», так и в компьютерном исполнении;</li> <li>- правилами выполнения конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД при проектировании технических конструкций.</li> <li>- методами создания геометро-графических моделей и решения задач визуально-образными способами.</li> <li>- алгоритмами решения задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур для целей профессиональной деятельности;</li> <li>- набором знаний и установленных правил для составления и чтения проектно- конструкторской документации.</li> <li>- навыками создания геометро- графических моделей и отображения графической информации с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ.</li> <li>-навыками практических задач по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</li> </ul>	
7	<p>Конструирование 3D модели на основе чертежа общего вида и создание ассоциативной параметрической модели (чертежа общего вида).</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-теоретические основы методов построения изображений (геометро-графических моделей) пространственных форм на плоскости;</li> <li>-алгоритмы и способы решения на чертеже задач, относящихся к пространственным формам.</li> <li>- анализ и синтез пространственных форм и отношений.</li> <li>- основные виды проектно-конструкторской документации на стадиях разработки проекта (чертеж общего вида сборочной единицы, сборочный чертеж, спецификация, чертежи деталей) и правила их оформления с соблюдением стандартов;</li> <li>- методику компьютерного выполнения проектно-конструкторской документации с применением графических пакетов прикладных программ.</li> <li>- основы создания геометро- графических моделей и отображение графической информации с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ.</li> <li>- решение практических задач по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i> - находить способы решения и исследования пространственных задач при помощи изображений;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять чертежи в соответствии со стандартными правилами их оформления и свободно их читать;</li> <li>- использовать системы автоматизированного проектирования и черчения для создания проектно-конструкторской документации.</li> </ul>	Опрос

		<p>-выполнять проектно-конструкторские работы с использованием информационной среды графических пакетов прикладных программ.</p> <p>- пользоваться графической информацией;</p> <p>-создавать геометро-графические модели и решать задачи визуально-образными способами.</p> <p>- применять алгоритмы при решении геометро-графических задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур для целей профессиональной деятельности;</p> <p>- выполнять и читать проектно- конструкторскую документацию, связанную с профессиональной деятельностью.</p> <p>-создавать геометро- графические модели и отображать графическую информацию с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ.</p> <p>- решать практические задачи по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</p> <p>- ориентироваться в пространстве, определять координаты геологических объектов, горных выработок и скважин, наносить их на карты, планы и разрезы; выполнять графические документы горно – геологического содержания в различных видах проекций.</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>- развитым пространственным представлением;</p> <p>- навыками визуально-образного логического мышления, позволяющими грамотно пользоваться языком чертежа, как в традиционном «ручном», так и в компьютерном исполнении;</p> <p>- правилами выполнения конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД при проектировании технических конструкций.</p> <p>- методами создания геометро-графических моделей и решения задач визуально-образными способами.</p> <p>- алгоритмами решения задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур для целей профессиональной деятельности;</p> <p>- набором знаний и установленных правил для составления и чтения проектно- конструкторской документации.</p> <p>- навыками создания геометро- графических моделей и отображения графической информации с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ.</p> <p>-навыками практических задач по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</p>	
8	Визуализация трехмерных моделей	<p><i>Знать:</i></p> <p>-теоретические основы методов построения изображений (геометро-графических моделей) пространственных форм на плоскости;</p>	Тест



		<p>-алгоритмы и способы решения на чертеже задач, относящихся к пространственным формам.</p> <p>- анализ и синтез пространственных форм и отношений.</p> <p>- основные виды проектно-конструкторской документации на стадиях разработки проекта (чертеж общего вида сборочной единицы, сборочный чертеж, спецификация, чертежи деталей) и правила их оформления с соблюдением стандартов;</p> <p>- методику компьютерного выполнения проектно-конструкторской документации с применением графических пакетов прикладных программ.</p> <p>- основы создания геометро- графических моделей и отображение графической информации с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ.</p> <p>- решение практических задач по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</p> <p><i>Уметь:</i> - находить способы решения и исследования пространственных задач при помощи изображений;</p> <p>- выполнять чертежи в соответствии со стандартными правилами их оформления и свободно их читать;</p> <p>- использовать системы автоматизированного проектирования и черчения для создания проектно-конструкторской документации.</p> <p>-выполнять проектно-конструкторские работы с использованием информационной среды графических пакетов прикладных программ.</p> <p>- пользоваться графической информацией;</p> <p>-создавать геометро-графические модели и решать задачи визуально-образными способами.</p> <p>- применять алгоритмы при решении геометро-графических задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур для целей профессиональной деятельности;</p> <p>- выполнять и читать проектно- конструкторскую документацию, связанную с профессиональной деятельностью.</p> <p>-создавать геометро- графические модели и отображать графическую информацию с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ.</p> <p>- решать практические задачи по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</p> <p>- ориентироваться в пространстве, определять координаты геологических объектов, горных выработок и скважин, наносить их на карты, планы и разрезы; выполнять графические документы горно – геологического содержания в различных видах проекций.</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>- развитым пространственным представлением;</p>	
--	--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками визуально-образного логического мышления, позволяющими грамотно пользоваться языком чертежа, как в традиционном «ручном», так и в компьютерном исполнении;</li> <li>- правилами выполнения конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД при проектировании технических конструкций.</li> <li>- методами создания геометро-графических моделей и решения задач визуально-образными способами.</li> <li>- алгоритмами решения задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур для целей профессиональной деятельности;</li> <li>- набором знаний и установленных правил для составления и чтения проектно- конструкторской документации.</li> <li>- навыками создания геометро- графических моделей и отображения графической информации с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ.</li> <li>-навыками практических задач по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</li> </ul>	
--	--	--	--

При реализации дисциплины используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине (модулю) представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине (модулю).

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачет с оценкой	Отметка о зачете
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	Зачтено
50-64	Удовлетворительно	Зачтено
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамена.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

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

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины (включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским) занятиям.

4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## 10 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 10.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Гордон, В.О., Семенцов-Огиевский, М.А. Курс начертательной геометрии. М.: «Высшая школа», 2007. – 272 с.	100
2	Самохвалов, Ю.И. НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ: учебное пособие/ Ю.И.Самохвалов; Урал. Гос. горный ун-т. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2011. – 121 с., ил	100
3	Федоренко, В. А., Шошин, А. И. Справочник по машиностроительному черчению: справочное издание. – 16-е изд., стер. – М.: «Альянс», 2007. – 416 с..	100
5	Шангина Е.И. Конструкторско-технологическая информатика: учеб. пособие / Е.И. Шангина. Екатеринбург: Уральский. гос. горный. ун-т, 2020. 276 с.	Эл. ресурс
6	Шангина Е.И. Геометрическое моделирование: учеб. пособие / Е.И. Шангина. Екатеринбург: Уральский. гос. горный. ун-т, 2020. 276 с.	Эл. ресурс

### 10.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1.	Бабич, В. Н., Шангина, Е. И. Методическое пособие по выполнению индивидуальной графической работы «Блок – диаграмма» по дисциплине «Начертательная геометрия. Инженерная графика». Екатеринбург: Изд. УГГУ, 2013. 25 с. – Режим доступа: <a href="http://docs.ursmu.ru">http://docs.ursmu.ru</a>	100
2.	Белоносова, И. Б. Инженерная графика. Изображение трубных резьбовых соединений Методическое пособие по курсу «Инженерная графика» по теме «Условности машиностроительного черчения» для студентов всех специальностей. 3-е издание, исправленное и дополненное / И. Б. Белоносова; Уральский гос. горный ун-т. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2012. – 25 с.	100
3.	Белоносова, И. Б. Инженерная графика. Резьба. Методическое пособие по теме «Условности машиностроительного черчения» для студентов всех специальностей. 3-е издание, исправленное и дополненное / И. Б. Белоносова; Уральский гос. горный ун-т. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2012. – 38 с.	100
4.	Пеклич, В. А. Начертательная геометрия [Текст] : учебник / В. А. Пеклич. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2007. - 272 с. : ил. - Библиогр.: с. 265.	100
5.	Самохвалов, Ю. И., Шангина, Е.И. НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ. ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА: учебно-методическое пособие для студентов первого курса всех специальностей заочного обучения, 11-е изд., стереотипное/ Ю.И.Самохвалов, Е.И.Шангина; Урал. Гос. горный ун-т. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2017. – 94 с.	300

6.	Сиразутдинова, Н. Б. Методическое пособие по выполнению индивидуальной графической работы «ЭПЮР №1» по курсу «Начертательная геометрия» для студентов всех специальностей / Н. Б. Сиразутдинова. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2016. - 18 с. – Режим доступа: <a href="http://www.ursmu.ru/assets/files/IEF/IGR/epur_y1_sirazutdinovoy_n_b_.doc">http://www.ursmu.ru/assets/files/IEF/IGR/epur_y1_sirazutdinovoy_n_b_.doc</a>	195
7.	Фролов, А. П. Начертательная геометрия. Инженерная графика. Условности машиностроительного черчения [Текст]: методическое пособие / А. П. Фролов. - 2-е изд., стер. - Екатеринбург : УГГУ, 2009. - 12 с.	100
8.	Чекмарев А. А. Начертательная геометрия и черчение. Учебник 4-е изд., испр. и доп. - М.: ЮРАЙТ, 2012	100
9.	Шангина, Е. И. Инженерная графика. Задачи и решения: Учебное пособие. Екатеринбург: Изд. УГГУ, 2015. 132 с. Режим доступа: <a href="http://docs.ursmu.ru">http://docs.ursmu.ru</a>	100
10.	Шангина, Е. И. Инженерная графика. Теория и приложения: Учебное пособие. Екатеринбург: Изд. УГГУ, 2015. 256 с. Режим доступа: <a href="http://docs.ursmu.ru">http://docs.ursmu.ru</a>	100
11.	Шангина, Е.И. Методическое пособие по выполнению индивидуальной графической работы «Эпюр №2» по дисциплине «Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика» для студентов направления 21.05.04 – «Горное дело». /Е. И. Шангина. - 3-е издание, стереотипное. Екатеринбург: Изд-во УГГГА, 2019. – 24 с.	100
12.	Шангина, Е.И. Компьютерная графика: Учебное пособие. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2006. – 189 с: илл. Режим доступа: <a href="http://docs.ursmu.ru">http://docs.ursmu.ru</a>	100
13.	Шангина, Е.И. Начертательная геометрия. Инженерная графика. Методическое пособие по выполнению самостоятельной работы студентов по дисциплинам «Начертательная геометрия», «Инженерная графика» для студентов всех специальностей очной и заочной формы обучения. Часть 2/ Е. И. Шангина. – Уральский гос. горный ун-т. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2011. – 118 с.	100

#### **11 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. <https://www.lektorium.tv/speaker/25867>
2. Методическая литература кафедры - <http://docs.ursmu.ru>
3. <http://biblioclub.ru/>
4. <https://autocad-specialist.ru>

#### **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

1. Компас 3D ASCON
2. Microsoft Windows Server 2012 Datacenter
3. Microsoft Windows 8 Professional
4. Microsoft Office Standard 2013
5. Microsoft SQL Server Standard 2014
6. Microsoft Office Professional 2010
7. Microsoft Windows Server 2012 Standard R2,

8. Microsoft SQL Server Standard 2014
9. Microsoft Office Professional 2013
10. Microsoft Windows Server 2012 Standard R2
11. Microsoft Windows 8.1 Professional
12. Auto CAD 2020
13. Inventor.

#### Информационные справочные системы

ИПС «КонсультантПлюс»

ЕСКД <https://c-kd.ru/eskd>

Геологический справочно-образовательный портал <http://www.geokniga.org>

#### Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

### **13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

помещения, представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- лаборатории: 2208, 2241, 2207.
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

**Примерный перечень оценочных средств и их характеристики**

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в комплекте оценочных материалов
<b>текущий контроль</b>		
Деловая и/или ролевая игра	Совместная деятельность студентов и преподавателя под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи. <b>Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов</b>	Тема (проблема), концепция, роли и ожидаемый результат по каждой игре.
Доклад, сообщение, аналитический обзор	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской и научной темы. <b>Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов.</b>	Темы докладов, сообщений.
Защита лабораторной работы	Средство, позволяющее оценить умение и владение обучающегося излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. <b>Рекомендуется для оценки умений и владений студентов</b>	Темы лабораторных работ и требования к их защите
Кейс-задача (учебная ситуация)	Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы. <b>Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений, а также отдельных дисциплинарных компетенций студентов.</b>	Задания для решения кейсов (кейс-задачи). Образцы решений
Коллоквиум (теоретический опрос)	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде устного (письменного) опроса студента или в виде собеседования преподавателя со студентами. <b>Рекомендуется для оценки знаний обучающихся</b>	Вопросы по темам/разделам дисциплины
Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу. <b>Рекомендуется для оценки знаний и умений студентов</b>	Комплект контрольных заданий по вариантам Методические указания по выполнению* работ Образцы выполненных работ

Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты	Оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение, аргументировать собственную точку зрения. <b>Рекомендуется для оценки знаний и умений студентов</b>	Перечень дискуссионных тем для проведения круглого стола, дискуссии, полемики, диспута, дебатов.
Наблюдение	Целенаправленное и систематизированное отслеживание деятельности обучающегося в соответствии с заранее выработанными показателями. <b>Рекомендуется для оценки личностных качеств</b>	
Опрос	Опрос - важнейшее средство развития мышления и речи. Позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки	Вопросы для проведения опроса.
Портфолио	Целевая подборка работ студента, раскрывающая его индивидуальные образовательные достижения в одной или нескольких учебных дисциплинах. <b>Рекомендуется для оценки дисциплинарных частей и компетенций в целом</b>	Структура портфолио. Методические рекомендации по составлению и использованию портфолио
Проект	Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве, уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся. <b>Рекомендуется для оценки умений и владений студентов</b>	Темы групповых и/или индивидуальных проектов. Методические рекомендации* и образцы проектов
Практико-ориентированное задание	Задание для оценки <b>умений и навыков обучающегося</b> , в котором обучающемуся предлагают решить реальную профессионально-ориентированную ситуацию	Комплект практико-ориентированных заданий Образец решения заданий
Рабочая тетрадь	Дидактический комплекс, предназначенный для самостоятельной работы обучающегося и позволяющий оценивать уровень усвоения им учебного материала. <b>Рекомендуется для оценки умений студентов</b>	Образец рабочей тетради

Разноуровневые задачи и задания	<p>Различают задачи и задания:</p> <p>а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины;</p> <p>б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей;</p> <p>в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.</p> <p><b>Рекомендуется для оценки знаний умений и владений студентов</b></p>	Комплект разноуровневых задач и заданий. Методические рекомендации* и образцы выполненных заданий
Расчетно-графическая работа (задание)	<p>Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом.</p> <p><b>Рекомендуется для оценки умений студентов</b></p>	Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы (задания) Методические рекомендации по выполнению* Образцы выполненных работ (заданий)
Реферат	<p>Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.</p> <p><b>Рекомендуется для оценки знаний и умений студентов</b></p>	Темы рефератов Методические рекомендации по написанию рефератов* Образцы рефератов
Собеседование	<p>Средство контроля, организованное как коммуникативное взаимодействие преподавателя со студентом на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.</p> <p><b>Рекомендуется для оценки знаний студентов</b></p>	Вопросы по темам/разделам дисциплины
Творческое задание	<p>Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.</p> <p><b>Рекомендуется для оценки умений и владений студентов</b></p>	Темы групповых и/или индивидуальных творческих заданий Образцы выполненных заданий
Тест	<p>Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.</p> <p><b>Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов.</b></p>	Тестовые задания



Тренажер	Техническое средство, которое может быть использовано для контроля приобретенных студентом профессиональных навыков и умений по управлению конкретным материальным объектом. <b>Рекомендуется для оценки умений и владений студентов</b>	Комплект заданий для работы на тренажере
Эссе	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме. <b>Рекомендуется для оценки знаний и умений студентов</b>	Тематика эссе Методические рекомендации по выполнению эссе* Образцы эссе
<b>Промежуточная аттестация</b>		
Курсовой проект (работа)	Форма контроля для демонстрации обучающимся умений работать с объектами изучения, критическими источниками, справочной и энциклопедической литературой, логично и грамотно излагать собственные умозаключения и выводы, обосновывать и строить априорную модель изучаемого объекта или процесса, создавать содержательную презентацию выполненной работы. <b>Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов.</b>	Перечень тем курсовых проектов (работ). Методические рекомендации по выполнению проекта (работы)* Образцы проектов (работ)
Зачет	Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по учебной дисциплине. <b>Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов.</b>	Комплект теоретических вопросов и практических заданий (билетов) к зачету
Экзамен	Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по учебной дисциплине. <b>Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов.</b>	Комплект теоретических вопросов и практических заданий (билетов) к экзамену
Отчет по НИРС	Средство, позволяющее оценить способность студента получать новые и использовать приобретенные знания и умения в предметной или междисциплинарной областях. <b>Рекомендуется для оценки умений и владений студентов</b>	Тематика НИРС и индивидуальные задания
Отчет по практике	Средство, позволяющее оценить способность студента решать задачи, приближенные к профессиональной деятельности. <b>Рекомендуется для оценки умений и владений студентов.</b>	Задания на практику

\* - методические рекомендации по видам работ могут содержаться в общих методических рекомендациях по самостоятельной работе обучающихся.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

Комплексу

 С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.О.16 КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Направление - **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Профиль – Электроэнергетика горных и промышленных предприятий

форма обучения: очная, заочная

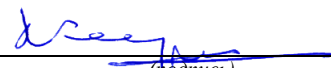
год набора: 2021

Автор: ст. преп. Осипов П.А.

Одобрена на заседании кафедры

Электрификации горных предприятий

Зав. кафедрой

  
(подпись)  
Карякин А.Л.

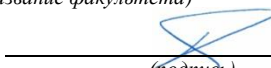
Протокол №5 от 17.03.2020

Рассмотрена методической комиссией

Горно-механического факультета

(название факультета)

Председатель

  
(подпись)

Осипов П. А.

(Фамилия И.О.)

Протокол №2 от 14.10.2020

(Дата)


Екатеринбург

**Рабочая программа актуализирована в части разделов:**

- Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Одобрено на заседании кафедры электротехники. Протокол от «12» марта 2021 № 7.

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_

*подпись*

Угольников А. В.

*И.О. Фамилия*

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Компьютерные технологии»

**Трудоемкость дисциплины:** 4 з.е. 144 часов.

**Цель дисциплины:** приобретение базовых знаний, умений и навыков, необходимых студенту для осуществления сначала учебной, а затем практической профессиональной деятельности с использованием средств вычислительной техники; формирование мировоззрения и развитие системного мышления студентов.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Компьютерные технологии» является базовой дисциплиной части Блока 1 учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника профиль «Электроэнергетика горных и промышленных предприятий».

### **Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины** *общепрофессиональные*

- способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1).

### **Результат изучения дисциплины:**

#### *Знать:*

- основные сведения об операционных системах;
- концепцию вычислительного процесса, ресурса и способы организации многозадачности в операционных системах;
- способы организации параллельных взаимодействующих задач;
- методы разделения доступа к ресурсам;
- основные сведения о вычислительных сетях;
- организацию доступа к сетевым ресурсам;
- способы адресации и маршрутизации в компьютерных сетях;
- основные сведения о реляционных базах данных;
- основные понятия реляционной модели данных;
- основы проектирования реляционных баз данных методом нормализации;
- основные сведения о системах управления реляционными базами данных.

#### *Уметь:*

- классифицировать современные типы операционных систем по назначению и типу многозадачности;
- составить алгоритм работы задач в параллельном и последовательном режиме работы;
- организовать многозадачное приложение реального времени;
- организовать параллельное взаимосвязанное выполнение задач на языке программирования АДА;
- классифицировать современные типы компьютерных сетей по назначению и географическому покрытию;
- организовать доступ к сетевому ресурсу;
- разделить доступ к компьютерным ресурсам для нескольких задач;
- определить топологию компьютерной сети, тип маршрутизации и адресации;
- выбрать необходимый тип кодирования для распространенных типов линий различной дальности и функционального назначения;
- проверить конфигурацию и настроить стек протоколов TCP/IP;

- классифицировать современные типы баз данных по назначению и модели данных;
- привести таблицу к виду отношения;
- составить функциональную зависимость отношения;
- привести реляционную базу данных в нормальную форму Бойса-Кодда;
- нормализовать реляционную базу данных;
- определить назначение и тип подели данных современных систем управления базами данных;
- создать базу данных на компьютере в системе управления базой данных.

*Владеть:*

- навыками работы в многозадачной операционной системе разделения времени Windows 10;
- языком программирования многозадачных приложений реального времени АДА;
- навыками работы с сетевыми службами операционной системы Windows 10
- утилитами стека протоколов TCP/IP;
- основными понятиями о базах данных;
- основными понятиями реляционной модели данных;
- основами составления функциональных зависимостей и проектирования реляционных баз данных;
- методом нормализации отношения реляционной базы данных;
- системой управления реляционными базами данных Apache Open Office Base.

## 1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности: производственно-технологическая и проектная

*Целью* освоения учебной дисциплины «Компьютерные технологии»: приобретение базовых знаний, умений и навыков, необходимых студенту для осуществления сначала учебной, а затем практической профессиональной деятельности с использованием средств вычислительной техники; формирование мировоззрения и развитие системного мышления студентов.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса): приобретение студентами теоретических знаний в области компьютерных технологий; приобретение практических навыков программирования; формирование умения проектировать и работать с реляционными базами данных.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных *задач*: способностью и готовностью создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства

## 2 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Компьютерные технологии» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

*общепрофессиональные*

- способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1).

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
Способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	ОПК-1	<i>знать</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>– основные сведения об операционных системах;</li><li>– концепцию вычислительного процесса, ресурса и способы организации многозадачности в операционных системах;</li><li>– способы организации параллельных взаимодействующих задач;</li><li>– методы разделения доступа к ресурсам;</li><li>– основные сведения о вычислительных сетях;</li><li>– организацию доступа к сетевым ресурсам;</li><li>– способы адресации и маршрутизации в компьютерных сетях;</li><li>– основные сведения о реляционных базах данных;</li><li>– основные понятия реляционной модели данных;</li><li>– основы проектирования реляционных баз данных методом нормализации;</li><li>– основные сведения о системах управления реляционными базами данных;</li></ul>
		<i>уметь</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>– классифицировать современные типы операционных систем по назначению и типу многозадачности;</li></ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– составить алгоритм работы задач в параллельном и последовательном режиме работы;</li> <li>– организовать многозадачное приложение реального времени;</li> <li>– организовать параллельное взаимосвязанное выполнение задач на языке программирования АДА;</li> <li>– классифицировать современные типы компьютерных сетей по назначению и географическому покрытию;</li> <li>– организовать доступ к сетевому ресурсу;</li> <li>– разделить доступ к компьютерным ресурсам для нескольких задач;</li> <li>– определить топологию компьютерной сети, тип маршрутизации и адресации;</li> <li>– выбрать необходимый тип кодирования для распространенных типов линий различной дальности и функционального назначения;</li> <li>– проверить конфигурацию и настроить стек протоколов ТСР/ІР;</li> <li>– классифицировать современные типы баз данных по назначению и модели данных;</li> <li>– привести таблицу к виду отношения;</li> <li>– составить функциональную зависимость отношения;</li> <li>– привести реляционную базу данных в нормальную форму Бойса-Кодда;</li> <li>– нормализовать реляционную базу данных;</li> <li>– определить назначение и тип подели данных современных систем управления базами данных;</li> <li>– создать базу данных на компьютере в системе управления базой данных.</li> </ul>
	<i>владеть</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками работы в многозадачной операционной системе разделения времени Windows 10;</li> <li>– языком программирования многозадачных приложений реального времени АДА;</li> <li>– навыками работы в многозадачной операционной системе разделения времени Windows 10;</li> <li>– языком программирования многозадачных приложений реального времени АДА;</li> <li>– навыками работы с сетевыми службами операционной системы Windows 10</li> <li>– утилитами стека протоколов ТСР/ІР;</li> <li>– основными понятиями о базах данных;</li> <li>– основными понятиями реляционной</li> </ul>

			<p>модели данных;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основами составления функциональных зависимостей и проектирования реляционных баз данных;</li> <li>– методом нормализации отношения реляционной базы данных;</li> <li>– системой управления реляционными базами данных Apache Open Office Base.</li> </ul>
--	--	--	---

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные сведения об операционных системах;</li> <li>– концепцию вычислительного процесса, ресурса и способы организации многозадачности в операционных системах;</li> <li>– способы организации параллельных взаимодействующих задач;</li> <li>– методы разделения доступа к ресурсам;</li> <li>– основные сведения о вычислительных сетях;</li> <li>– организацию доступа к сетевым ресурсам;</li> <li>– способы адресации и маршрутизации в компьютерных сетях;</li> <li>– основные сведения о реляционных базах данных;</li> <li>– основные понятия реляционной модели данных;</li> <li>– основы проектирования реляционных баз данных методом нормализации;</li> <li>– основные сведения о системах управления реляционными базами данных;</li> </ul>
Уметь:	<ul style="list-style-type: none"> <li>– классифицировать современные типы операционных систем по назначению и типу многозадачности;</li> <li>– составить алгоритм работы задач в параллельном и последовательном режиме работы;</li> <li>– организовать многозадачное приложение реального времени;</li> <li>– организовать параллельное взаимосвязанное выполнение задач на языке программирования АДА;</li> <li>– классифицировать современные типы компьютерных сетей по назначению и географическому покрытию;</li> <li>– организовать доступ к сетевому ресурсу;</li> <li>– разделить доступ к компьютерным ресурсам для нескольких задач;</li> <li>– определить топологию компьютерной сети, тип маршрутизации и адресации;</li> <li>– выбрать необходимый тип кодирования для распространенных типов линий различной дальности и функционального назначения;</li> <li>– проверить конфигурацию и настроить стек протоколов TCP/IP;</li> <li>– классифицировать современные типы баз данных по назначению и модели данных;</li> <li>– привести таблицу к виду отношения;</li> <li>– составить функциональную зависимость отношения;</li> <li>– привести реляционную базу данных в нормальную форму Бойса-Кодда;</li> <li>– нормализовать реляционную базу данных;</li> <li>– определить назначение и тип подели данных современных систем управления базами данных;</li> <li>– создать базу данных на компьютере в системе управления базой данных.</li> </ul>
Владеть:	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками работы в многозадачной операционной системе разделения времени Windows 10;</li> <li>– языком программирования многозадачных приложений реального времени АДА;</li> <li>– навыками работы с сетевыми службами операционной системы Windows 10</li> <li>– утилитами стека протоколов TCP/IP;</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основными понятиями о базах данных;</li> <li>– основными понятиями реляционной модели данных;</li> <li>– основами составления функциональных зависимостей и проектирования реляционных баз данных;</li> <li>– методом нормализации отношения реляционной базы данных;</li> <li>– системой управления реляционными базами данных Apache Open Office Base.</li> </ul>
--	--

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Компьютерные технологии» является базовой дисциплиной части Блока 1 учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника профиль «Электроэнергетика горных и промышленных предприятий».

### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
4	144	32	16		69	27		Контр.	-
<i>заочная форма обучения</i>									
4	144	10	8		117	9		Контр.	-

### 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практ. занятия и др. формы	лабор. занят.			
1. Операционные системы							
1.	1.1. Понятие, функции, классификация и эволюция операционных систем. Компоненты операционных систем: ядро, загрузчик, интерпретатор команд, драйверы устройств, встроенное программное обеспечение.	2			3	ОПК-1	Опрос, тест
2.	1.2. Понятие операционной среды и прикладного интерфейса программирования. Вычислительный процесс и ресурс. Прерывания. Мультипрограммирование	2	1		4	ОПК-1	Опрос, тест

	и многозадачность.						
3.	1.3. Диаграмма состояний процессора. Процессы и задачи. Последовательный вычислительный процесс. Разделение ресурсов. Управление задачами, памятью и вводом-выводом в операционных системах. Файловые системы.	2	1		4	ОПК-1	Опрос, тест
4.	1.4. Организация параллельных взаимодействующих вычислений: семафоры, мьютексы, мониторы, почтовый ящики, конвейеры, очереди.	2	2		4	ОПК-1	Опрос, контрольная работа
5.	1.5. Определение, функции и состав операционных систем реального времени. Принципы построения операционных систем реального времени.	2	1		4	ОПК-1	Опрос, тест
<b>2. Компьютерные сети</b>							
6.	2.1. Понятие, функции, классификация и эволюция компьютерных сетей. Глобальные и локальные компьютерные сети.	2	1		4	ОПК-1	Опрос, тест
7.	2.2. Совместное использование ресурсов. Сетевые операционные системы, службы, сервисы, интерфейсы и приложения.	2	1		4	ОПК-1	Опрос, тест
8.	2.3. Физическая передача данных по линиям связи: кодирование и характеристики физических каналов.	2			4	ОПК-1	Опрос, тест
9.	2.4. Топология физических связей. Адресация узлов сети. Коммутация и марш-	2	1		4	ОПК-1	Опрос, тест, контрольная работа

	ругизация.						
10.	2.5. Сети TCP/IP: типы адресов стека, формат IP-адреса, система DNS.	2	1		4	ОПК-1	Опрос, тест, контрольная работа
<b>3. Базы данных</b>							
11.	3.1. Понятие, функции, классификация и эволюция баз данных. Реляционная алгебра.	2	1		4	ОПК-1	Опрос, тест
12.	3.2. Реляционная модель данных. Определение реляционной базы данных и отношения, атрибута, кортежа, первичного ключа.	2	1		4	ОПК-1	Опрос, тест
13.	3.3. Проектирование баз данных. Концепция функциональных зависимостей.	2	1		6	ОПК-1	Опрос, тест
14.	3.4. Нормализация. Декомпозиция. Первая нормальная форма. Нормальная форма Бойса-Кодда.	2	1		6	ОПК-1	Опрос, тест, контрольная работа
15.	3.5. Определение, функции, классификация и эволюция системы управления базами данных.	2	1		6	ОПК-1	Опрос, тест
16.	3.6. Современные системы управления базами данных. Понятие о языке запросов SQL.	2	2		4	ОПК-1	Опрос, тест
	<b>ИТОГО</b>	<b>32</b>	<b>16</b>		<b>69</b>		

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практ. занятия и др. формы	лабор. занят.			
1. Операционные системы							
1.	1.1. Понятие, функции, классификация и эволюция операционных систем. Компоненты операционных систем: ядро, загрузчик, интерпретатор команд, драйверы устройств, встроенное программное обеспечение.	1			5	ОПК-1	Опрос, тест
2.	1.2. Понятие операционной среды и прикладного интерфейса программирования. Вычислительный процесс и ресурс. Прерывания. Мультипрограммирование и многозадачность.	1	1		5	ОПК-1	Опрос, тест
3.	1.3. Диаграмма состояний процессора. Процессы и задачи. Последовательный вычислительный процесс. Разделение ресурсов. Управление задачами, памятью и вводом-выводом в операционных системах. Файловые системы.	1	1		5	ОПК-1	Опрос, тест
4.	1.4. Организация параллельных взаимодействующих вычислений: семафоры, мьютексы, мониторы, почтовый ящики, конвейеры, очереди.				5	ОПК-1	Опрос, тест, контрольная работа
5.	1.5. Определение, функции и состав операционных систем реального времени. Принципы по-				5	ОПК-1	Опрос, тест

	строения операционных систем реального времени.						
<b>2. Компьютерные сети</b>							
6.	2.1. Понятие, функции, классификация и эволюция компьютерных сетей. Глобальные и локальные компьютерные сети.	1			5	ОПК-1	Опрос, тест
7.	2.2. Совместное использование ресурсов. Сетевые операционные системы, службы, сервисы, интерфейсы и приложения.	1			5	ОПК-1	Опрос, тест
8.	2.3. Физическая передача данных по линиям связи: кодирование и характеристики физических каналов.	1			5	ОПК-1	Опрос, тест
9.	2.4. Топология физических связей. Адресация узлов сети. Коммутация и маршрутизация.				5	ОПК-1	Опрос, тест, контрольная работа
10.	2.5. Сети TCP/IP: типы адресов стека, формат IP-адреса, система DNS.		2		5	ОПК-1	Опрос, тест, контрольная работа
<b>3. Базы данных</b>							
11.	3.1. Понятие, функции, классификация и эволюция баз данных. Реляционная алгебра.	1			5	ОПК-1	Опрос, тест
12.	3.2. Реляционная модель данных. Определение реляционной базы данных и отношения, атрибута, кортежа, первичного ключа.	1			5	ОПК-1	Опрос, тест
13.	3.3. Проектирование баз данных. Концепция функциональных зависимостей.	1			5	ОПК-1	Опрос, тест
14.	3.4. Нормализация. Декомпозиция. Первая нормальная форма. Нормальная фор-	1	2		5	ОПК-1	Опрос, тест, контрольная работа

	ма Бойса-Кодда.						
15.	3.5. Определение, функции, классификация и эволюция системы управления базами данных.				5	ОПК-1	Опрос, тест
16.	3.6. Современные системы управления базами данных. Понятие о языке запросов SQL.		2		6	ОПК-1	Опрос, тест
	<b>ИТОГО</b>	<b>10</b>	<b>8</b>		<b>117</b>		

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

1. Операционные системы. Понятие, функции, классификация и эволюция операционных систем электронных вычислительных устройств. Компоненты операционных систем: ядро, загрузчик, интерпретатор команд, драйверы устройств, интерфейс, встроенное программное обеспечение. Понятие операционной среды и прикладного интерфейса программирования. Концепция вычислительный процесс и ресурс как средство для организации разделения ресурсов между вычислительными процессами и создания многозадачных операционных систем. Описание механизма прерываний, изменяющего последовательность выполнения вычислительных операций процессором. Различие понятий мультипрограммирование и многозадачности для операционных систем. Объяснение диаграмма состояний последовательного вычислительного процессора. Введение понятий вычислительного процесса, программы, задачи и последовательного вычислительного процесса. Необходимость и способы разделения ресурсов. Управление задачами, памятью и вводом-выводом в операционных системах. Файловые системы. Организация параллельных взаимодействующих вычислений с помощью специальных переменных (семафоров) и задач-планировщиков (мониторов). Определение, функции и состав операционных систем реального времени. Принципы построения операционным системам реального времени.

2. Компьютерные сети. Понятие, функции, классификация и эволюция компьютерных сетей. Отличия глобальных и локальных компьютерных сетей. Совместное использование ресурсов сети с помощью сетевых служб: модули клиента и сервера. Сетевые операционные системы, службы, сервисы, интерфейсы и приложения. Физическая передача данных по линиям связи: кодирование и характеристики физических каналов. Топология физических связей: полносвязная, не полносвязная (дерево, ячеистая, звезда, кольцо, шина). Адресация узлов сети с помощью физических и программных адресов. Коммутация пакетов данных в узлах сети, порядок косвенной и прямой маршрутизации в сетях. Сети протокола TCP/IP: типы адресов стека, формат IP-адреса, система DNS.

3. Базы данных. Понятие, функции, классификация и эволюция баз данных. Реляционная алгебра. Реляционная модель данных. Определение реляционной базы данных и отношения, кортежа, атрибута, первичного ключа. Основные требования при проектировании базы данных. Концепция функциональных зависимостей и методы составления. Нормализация и декомпозиция отношений реляционных баз данных. Первая нормальная форма отношения реляционной базы данных. Нормальная форма Бойса-Кодда отношения реляционной базы данных. Определение, функции, классификация и эволюция системы управления базами данных. Современные системы управления базами данных. Понятие о языке запросов SQL.

В рабочей программе дисциплины «Компьютерные технологии» обозначено материально-техническое обеспечение, представлено учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины, куда входят: основная литература, дополнительная литература,

программное обеспечение и интернет-ресурсы. Важными составляющими дисциплины являются методические рекомендации по организации изучения дисциплины.

## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой);
- активные (практические занятия, лабораторная работа, консультации, самостоятельная работа);
- интерактивные (дискуссионные (групповая дискуссия, моделирование практических ситуаций), рейтинговые, рефлексивные).

## 7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Компьютерные технологии» используется учебное пособие (Реляционные базы данных: учебное пособие / П. А. Осипов, А. Л. Карякин, М. Б. Носырев; Урал. гос. горный ун-т. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2016. – 83 с.).

### Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 69 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					69
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	1,0 x 32= 32	32
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	1,0 x 32 = 32	32
3	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1 занятие	0,3-2,0	0,15625 x 16= 2,5	2,5
4	Подготовка к контрольной работе	1 работа	1,0-25,0	2,5 x 1 = 2,5	2,5
Другие виды самостоятельной работы					27
5	Подготовка к зачёту	1 зачёт		27	27
	Итого:				96

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 117 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					117
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	2,0 x 10= 20	20
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	5,0 x 16 = 64	80
3	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1 занятие	0,3-2,0	1,0 x 8 = 8	8
4	Подготовка к контрольной работе	1 работа	1,0-25,0	9,0 x 1 = 9	9
Другие виды самостоятельной работы					9
5	Подготовка к зачёту	1 зачёт		9	9
	Итого:				126

Форма контроля самостоятельной работы студентов – опрос, контрольная работа, тест, проверка на практическом или лабораторном занятии, зачёт.

## 8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию в форме опроса и контрольных работ.

№ п/п	Тема	Шифр компетенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Понятие, функции, классификация и эволюция операционных систем. Компоненты операционных систем: ядро, загрузчик, интерпретатор команд, драйверы устройств, встроенное программное обеспечение. Понятие операционной среды и прикладного интерфейса программирования. Вычислительный процесс и ресурс. Прерывания. Мультипрограммирование и многозадачность.	ОПК-1	<i>Знать: основные сведения об операционных системах; концепцию вычислительного процесса, ресурса и способы организации многозадачности в операционных системах; способы организации параллельных взаимодействующих задач; методы разделения доступа к ресурсам; основные сведения о вычислительных сетях; организацию доступа к сетевым ресурсам; способы адресации и маршрутизации в компьютерных сетях; основные сведения о реляционных базах данных; основные понятия реляционной модели данных; основы проектирования реляционных баз данных методом нормализации; основные сведения о системах управления реляционными базами данных.</i> <i>Уметь: классифицировать современные типы операционных систем по назначению и типу многозадачности; составить алгоритм работы задач в параллельном и последовательном режиме работы; организовать многозадачное</i>	Опрос, контрольная работа



<p>Диаграмма состояний процессора. Процессы и задачи. Последовательный вычислительный процесс. Разделение ресурсов. Управление задачами, памятью и вводом-выводом в операционных системах. Файловые системы. Понятие, функции, классификация и эволюция компьютерных сетей. Глобальные и локальные компьютерные сети. Совместное использование ресурсов. Сетевые операционные системы, службы, сервисы, интерфейсы и приложения. Понятие, функции, классификация и эволюция баз данных. Реляционная алгебра. Реляционная модель данных. Определение реляционной базы данных и отношения, атрибута, кортежа, первичного ключа.</p>		<p><i>приложение реального времени; организовать параллельное взаимосвязанное выполнение задач на языке программирования АДА; классифицировать современные типы компьютерных сетей по назначению и географическому покрытию; организовать доступ к сетевому ресурсу; разделить доступ к компьютерным ресурсам для нескольких задач; определить топологию компьютерной сети, тип маршрутизации и адресации; выбрать необходимый тип кодирования для распространенных типов линий различной дальности и функционального назначения; проверить конфигурацию и настроить стек протоколов TCP/IP; классифицировать современные типы баз данных по назначению и модели данных; привести таблицу к виду отношения; составить функциональную зависимость отношения; привести реляционную базу данных в нормальную форму Бойса-Кодда; нормализовать реляционную базу данных; определить назначение и тип подели данных современных систем управления базами данных; создать базу данных на компьютере в системе управления базой данных.</i></p> <p><i>Владеть: навыками работы в многозадачной операционной системе разделения времени Windows 10; языком программирования многозадачных приложений реального времени АДА; навыками работы с сетевыми службами операционной системы Windows 10; утилитами стека протоколов TCP/IP; основными понятиями о базах данных; основными понятиями реляционной модели данных; основами составления функциональных зависимостей и проектирования реляционных баз данных; методом нормализации отношения реляционной базы данных; системой управления реляционными базами данных Apache Open Office Base.</i></p>	
---	--	---	--

### *Методическое обеспечение текущего контроля*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
Контрольная работа	<p>Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся.</p> <p>Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделе</p>	<p>Количество контрольных работ – 1, частей 3.</p> <p>Количество вариантов в контрольной работе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- часть №1 – 3;</li> <li>- часть №2 – 3;</li> <li>- часть №3 – 3.</li> </ul> <p>Время выполнения – 1,5 часа.</p>	КОС-Комплект контрольных заданий по вариантам	Оценивание уровня умений, навыков

	лу.	Контрольная работа выполняется по темам № 4, 9, 10, 14. Предлагаются задания по изученным темам в виде практических ситуаций.		
--	-----	--	--	--

\*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

При реализации дисциплины используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине (модулю) представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине (модулю).

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачёт с оценкой	Отметка о зачёте
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	
50-64	Удовлетворительно	
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме и зачёта.

Билет на зачёт включает в себя три вопроса по каждому разделу дисциплины.

#### *Методическое обеспечение промежуточной аттестации*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства в КОС</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
<b>Зачёт:</b>				
Теоретический вопрос	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество вопросов в билете - 3	КОС-Комплект теоретических вопросов	Оценивание уровня знаний

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

<i>Компетенции</i>	<i>Контролируемые результаты обучения</i>		<i>Оценочные средства текущего контроля</i>	<i>Оценочные средства промежуточного контроля</i>
ОПК-1: Способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	<i>знать</i>	Основные сведения об операционных системах; концепцию вычислительного процесса, ресурса и способы организации многозадачности в операционных системах; способы организации параллельных взаимодействующих задач; методы разделения доступа к ресурсам; основные сведения о вычислительных сетях; организацию доступа к сетевым ресурсам; способы адресации и маршрутизации в компьютерных сетях; основные сведения о реляционных базах данных; основные понятия реляционной модели данных; основы проектирования реляционных баз данных методом нормализации; основные сведения о системах управления реляционными базами данных.	Опрос, тест, контрольная работа	Зачёт
	<i>уметь</i>	Классифицировать современные типы операционных систем по назначению и типу многозадачности; составить алгоритм работы задач в параллельном и последовательном режиме работы; организовать многозадачное приложение реального времени; организовать параллельное взаимосвязанное выполнение задач на языке программирования АДА; классифицировать современные типы компьютерных сетей по назначению и географическому покрытию; организовать доступ к сетевому ресурсу; разделить доступ к компьютерным ресурсам для нескольких задач; определить топологию компьютерной сети, тип маршрутизации и адресации; выбрать необходимый тип кодирования для распространенных типов линий различной дальности и функционального назначения; проверить конфигурацию и настроить стек протоколов ТСП/IP; классифицировать современные типы баз данных по назначению и модели данных; привести таблицу к виду отношения; составить функциональную зависимость отношения; привести реляционную базу данных в нормальную форму Бойса-Кодда; нормализовать реляционную базу данных; определить назначение и тип подели данных современных систем управления базами данных; создать базу данных на компьютере в системе управления базой данных.	Опрос, тест, контрольная работа	Зачёт
	<i>владеть</i>	Навыками работы в многозадачной операционной системе разделения времени Windows 10; языком программирования многозадачных приложений реального времени АДА; навыками работы с сетевыми службами операционной системы Windows 10 утилитами стека протоколов ТСП/IP; основными понятиями о базах данных; основными понятиями реляционной модели данных; основами составления функциональных зависимостей и проектирования реляционных баз дан-	Опрос, тест, контрольная работа	Зачёт

		ных; методом нормализации отношения реляционной базы данных; системой управления реляционными базами данных Apache Open Office Base.		
--	--	--	--	--

## 9 ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Олифер В. Г. Сетевые операционные системы: учебник для вузов / В. Г. Олифер В. Г., Н. А. Олифер. - Санкт-Петербург: Питер, 2002. - 544 с.	17
2	Олифер В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учебник для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер - 2-е изд. - Санкт-Петербург: Питер, 2003. - 864 с.	14
3	Реляционные базы данных: учебное пособие / П. А. Осипов, А. Л. Карякин, М. Б. Носырев; Урал. гос. горный ун-т. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2016. – 83 с.	25

### 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
4	Гордеев А. В. Системное программное обеспечение: учебник для вузов / А. В. Гордеев А. В., А. Ю. Молчанов. - Санкт-Петербург: Питер, 2003. - 736 с.	19
5	Бройдо В. Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебное пособие для вузов / В. Л. Бройдо - Санкт-Петербург : Питер, 2003. - 688 с.	13

### 9.3 Нормативные правовые акты

Об образовании [Электронный ресурс]: федеральный закон от 28 дек. 2012 г. (с доп. и изм.). - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

## 10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Официальный сайт ПО Apache OpenOffice - свободный и открытый офисный пакет – <https://www.openoffice.org/ru/>

## 11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим, лабораторным занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, нормативных правовых актов, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **12 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННО СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ**

1. Microsoft Windows 10 Professional
2. Apache Open Office (бесплатный пакет офисных программ)

### **Информационные справочные системы**

1. ИПС «КонсультантПлюс».

### **Базы данных**

1. Scopus: база данных рефератов и цитирования - <https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>
2. E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

## **13 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА**

Реализация данной учебной дисциплины «Компьютерные технологии» осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- лаборатории дисплейный класс 1015б;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебно-методическому  
комплексу  
С.А.Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.О.17 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

Профиль

**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Направление

**Электроэнергетика горных и промышленных предприятий**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2021

Автор: Волков Е.Б., доцент, к.т.н.

Одобрена на заседании кафедры

Технической механики

(название кафедры)

Зав. кафедрой

(подпись)

Таугер В.М.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 09.10.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

Горно-механического

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Осипов П.А.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 14.10.2020

(Дата)


Екатеринбург

**Рабочая программа актуализирована в части разделов:**

- Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Одобрено на заседании кафедры электротехники. Протокол от «12» марта 2021 № 7.

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_

*подпись*

Угольников А. В.

*И.О. Фамилия*



## Аннотация рабочей программы дисциплины Теоретическая механика

**Трудоемкость дисциплины:** 5 з.е. 180 часов.

**Цель дисциплины:** изучение общих законов движения тел и механических систем, методов преобразования систем сил и равновесия материальных тел, что служит развитию у студентов инженерного мышления, привитию навыков перевода практических задач в математические модели, позволяет составлять уравнения движения, находить методы решения их и анализировать полученные результаты.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Теоретическая механика» является дисциплиной обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общепрофессиональные*

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

– Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности (ОПК-4).

**Результат изучения дисциплины:**

*знание*

– принципов и законов механического движения и их взаимосвязь;

– методы определения и расчета кинематических и динамических параметров деталей механизмов и машин.

*умение*

– определять неизвестные силы реакций несвободных тел;

– исследовать движение материальных точек и тел под действием заданных сил;

– находить силы по заданному движению материальных объектов.

*владение*

– фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач, связанных с механическими явлениями;

– методами кинематического и динамического анализа деталей механизмов и машин;

– навыками по применению принципов и законов механики при создании и эксплуатации новой техники и новых технологий.

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Целями освоения дисциплины «Теоретическая механика» являются:**

- изучение общих законов, которым подчиняются движение и равновесие материальных тел и возникающие при этом взаимодействия между телами;
- формирование у студентов комплекса знаний, умений и навыков исследований с построением механико-математических моделей, адекватно отражающих изучаемые явления;
- формирование у студентов научного мировоззрения на основе знания объективных законов, действующих в материальном мире.

**Для достижения указанной цели необходимо:**

- изучение законов механических явлений и процессов в их взаимосвязи, знание границ их применения;
- приобретение навыков теоретического и практического исследования механических явлений;
- овладение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач;
- формирование навыков по применению положений и законов механики к грамотному анализу ситуаций, с которыми специалисту придется сталкиваться при создании и использовании новой техники и новых технологий;
- приобретение умений для последующего обучения и профессиональной деятельности.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения дисциплины теоретическая механика и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1

Таблица 2.1 Формирование компетенций и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-2: способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач ОПК-4: способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	<i>знание:</i> – методов определения и расчета кинематических и динамических параметров деталей механизмов и машин.	
	<i>умение:</i> – определять неизвестные силы реакций несвободных тел; – исследовать движение материальных точек и тел под действием заданных сил; – находить силы по заданному движению материальных объектов.	
	<i>владение:</i> – методами кинематического и динамического анализа деталей механизмов и машин; – навыками по применению принципов и законов механики при создании и эксплуатации новой техники и новых технологий.	

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Теоретическая механика» является дисциплиной базовой части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 21.05.04 «Горное дело».

### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

Таблица 4.1 Трудоёмкость дисциплины

Кол-во з.е.	Часы							Контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	общая	лекции	практ. зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
5	180	32	16		132			Контр. раб.	
<i>заочная форма обучения</i>									
5	180	8	6		157		9	Контр. раб.	

### 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Таблица 5.1 Для студентов очной формы обучения

№	Тема, раздел	Количество часов			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.		
1	Статика	8	4			20
2	Кинематика	8	4			20
3	Динамика	8	4			20
4	Аналитическая механика	8	4			20
5	Выполнение расчетно-графической работы (Контр. раб.)					52
6	Подготовка к экзамену					
	<b>Всего:</b>	<b>32</b>	<b>16</b>			<b>132</b>

Таблица 5.2 Для студентов заочной формы обучения

№	Тема, раздел	Количество часов			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.		
1	Статика	2	1			30
2	Кинематика	2	1			30
3	Динамика	2	2			30
4	Аналитическая механика	2	2			30
5	Выполнение расчетно-графической работы (Контр. раб.)					37
6	Подготовка к экзамену				9	9
	<b>Всего:</b>	<b>8</b>	<b>6</b>			<b>166</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Тема 1: Статика

Понятие силы. Системы сил. Эквивалентные системы сил. Аксиомы статики и их следствия. Активные силы и реакции связей. Сходящаяся система сил. Приведение сходящейся системы сил к равнодействующей. Геометрическое и алгебраическое условия равновесия системы сходящихся сил. Сложение двух параллельных сил. Момент силы относительно точки и оси. Момент пары сил. Сложение пар. Равновесие системы пар. Лемма о параллельном переносе силы. Основная теорема статики. Условия равновесия произвольной плоской системы сил. Примеры решения задач.

### Тема 2: Кинематика

Способы задания движения точки. Скорость точки при векторном, координатном и естественном способах задания движения точки. Ускорение точки при различных способах задания её движения. Задание движения твёрдого тела. Простейшие виды движения твёрдого тела. Поступательное движение. Скорость и ускорение точек тела при поступательном движении. Вращательное движение твёрдого тела. Скорость и ускорение точек вращающегося тела. Плоскопараллельное движение твёрдого тела. Векторный способ определения скоростей точек тела при плоском движении. Теорема о проекциях скоростей точек тела при плоском движении. Понятие о мгновенном центре скоростей. Способы построения мгновенного центра скоростей при плоском движении. Примеры решения задач. Основные понятия и определения сложного движения точки. Теорема о сложении скоростей. Теорема о сложении ускорений. Примеры решения задач.

### Тема 3: Динамика

Предмет и задачи динамики. Инерциальные системы отсчёта. Основное уравнение динамики точки. Дифференциальные уравнения движения материальной точки в декартовых и естественных осях. Первая и вторая задачи динамики. Понятие о восстанавливающей силе. Свободные прямолинейные колебания точки. Уравнение колебаний при линейно-вязком сопротивлении. Понятие о вынужденных колебаниях. Примеры решений задач. Работа силы. Мощность. Теорема об изменении кинетической энергии точки. Примеры решений задач на применение теоремы о кинетической энергии точки. Понятие о механической системе. Центр масс механической системы. Силы внешние и внутренние. Свойства внутренних сил. Дифференциальные уравнения движения системы материальных точек. Теорема о движении центра масс механической системы. Закон сохранения движения

центра масс. Примеры.

Количество движения материальной точки и системы. Теорема об изменении количества движения механической системы. Примеры. Краткие сведения о моментах инерции твёрдых тел. Момент количества движения (кинетический момент) механической системы. Кинетический момент вращающегося тела. Теорема об изменении момента количества движения системы. Закон сохранения момента количества движения системы. Примеры. Дифференциальные уравнения движения твёрдых тел при поступательном, вращательном и плоском движениях. Примеры применений уравнений движения тел к анализу динамики механической системы. Кинетическая энергия твёрдых тел и способы её вычисления. Работа сил, приложенных к твёрдому телу. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы. Примеры применения теоремы об изменении кинетической энергии системы.

#### **Тема 4: Аналитическая механика**

Принцип Даламбера для материальной точки и механической системы. Вычисление главных векторов и главных моментов сил инерции. Применение принципа Даламбера к анализу движения механической системы. Определение динамических реакций вращающегося твёрдого тела. Обобщённые координаты и число степеней свободы механической системы. Идеальные связи и возможные перемещения системы. Принцип возможных перемещений. Примеры применения принципа возможных перемещений к простейшим механизмам и к определению реакций связи. Общее уравнение динамики. Примеры применения общего уравнения динамики. Уравнения Лагранжа II рода. Примеры применения уравнений Лагранжа.

## **6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.);
- активные (работа с информационными ресурсами, решение задач, подготовка отчетов по практическим занятиям и т.д.).

## **7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Теоретическая механика» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».*

Для выполнения контрольной работы студентами кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».*

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, контрольная работа, экзамен.

## 8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Текущий контроль знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий.

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: расчетно-графическая работа (задание); тест.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамена.

Таблица 8.1 Оценочные материалы

№	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Статика, кинематика, динамика, аналитическая механика.	<p><i>знание</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– принципов и законов механического движения и их взаимосвязь;</li> <li>– методы определения и расчета кинематических и динамических параметров деталей механизмов и машин.</li> </ul> <p><i>умение</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять неизвестные силы реакций несвободных тел;</li> <li>– исследовать движение материальных точек и тел под действием заданных сил;</li> <li>– находить силы по заданному движению материальных объектов.</li> </ul> <p><i>владение</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач, связанных с механическими явлениями;</li> <li>– методами кинематического и динамического анализа деталей механизмов и машин;</li> <li>– навыками по применению принципов и законов механики при создании и эксплуатации новой техники и новых технологий.</li> </ul>	РГР; Тест

При реализации дисциплины используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине (модулю) представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине (модулю).

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачет с оценкой	Отметка о зачете
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	Зачтено
50-64	Удовлетворительно	Зачтено
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамена.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

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

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволяет правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **10 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Таблица 10.1 Основная литература

№	Наименование	Кол-во экз.
1	Волков Е.Б., Казаков Ю.М. [Текст]: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов / Теоретическая механика. Сборник заданий для расчётно-графических работ. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2017. – 156 с.	100
2	Васильев А.С., Канделя М.В., Рябченко В.Н. [Электронный ресурс]: учебное пособие / Основы теоретической механики – Электрон. текстовые данные – Саратов: АйПиЭрМедиа, 2018. – 191 с. – 978-5-4486-0154-5. – Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/70776.html">http://www.iprbookshop.ru/70776.html</a>	Эл. ресурс
3	Тарг С.М. [Текст]: учебник / Краткий курс теоретической механики. – Москва: Высшая школа, 2007.	45
4	Вебер Г.Э., Ляпцев С.А. [Текст]: учебное пособие / Лекции по теоретической механике. – Екатеринбург: УГГУ, 2008.	107

Таблица 10.2 Дополнительная литература

№	Наименование	Кол-во экз.
1	Люкшин Б.А. [Электронный ресурс]: методические указания по самостоятельной работе и практическим занятиям для студентов очного обучения всех специальностей / Теоретическая механика – Электрон. текстовые данные – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2017. – 142 с. – 2227-8397. – Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/72187.html">http://www.iprbookshop.ru/72187.html</a>	Эл. ресурс

2	Игнатъева Т.В., Игнатъев Д.А. [Электронный ресурс]: учебное пособие / Теоретическая механика. – Электрон. текстовые данные – Саратов: Вузовское образование, 2018. – 101 с. – 978-5-4487-0131-3. – Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/72539.html">http://www.iprbookshop.ru/72539.html</a>	Эл. ресурс
3	Ляпцев С.А. [Текст]: Статика. Методическое пособие и задания для расчетно-графических работ по дисциплине «Теоретическая механика». – Екатеринбург: УГГУ, 2007.	125
4	Брагин В.Г., Казаков Ю.М. [Текст]: Часть 1. Статика, кинематика. Учебно-методическое пособие и контрольные задания по дисциплине «Теоретическая механика». – Екатеринбург: УГГУ, 2011.	49

## **11 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Лекции по теоретической механике:

<http://www.teoretmech.ru/lect.html>

Основные законы и формулы по теоретической механике:

<http://electrichelp.ru/teoreticheskaya-mexanika-v-pomoshh-studentu/>

## **12 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

*Программные средства:*

1. Microsoft Windows 8.1 Professional
2. Microsoft Office Professional 2013

*Базы данных:*

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

*E-library: электронная научная библиотека:* <https://elibrary.ru>

## **13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей помещения, представляющие собой:



- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- лаборатории (прикладной механики)
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому комплексу

С.А.Упоров

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.О.18 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Направление подготовки

*13.03.02 Электроэнергетика и электротехника*

Профиль

*Электроэнергетика горных и промышленных предприятий*

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2021

Автор: Стожков Д.С., ст. преподаватель

Одобрена на заседании кафедры

Электротехники

(название кафедры)

Зав.кафедрой

Угольников А. В.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 09.10.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией факультета

Горномеханического

(название факультета)

Председатель

Осипов П. А.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 14.10.2020

(Дата)


Екатеринбург

**Рабочая программа актуализирована в части разделов:**

- Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Одобрено на заседании кафедры электротехники. Протокол от «12» марта 2021 № 7.

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_

*подпись*

Угольников А. В.  
*И.О. Фамилия*

## Аннотация рабочей программы дисциплины Электротехника

**Трудоемкость дисциплины:** 4 з.е. 144 часа.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов прочных знаний о свойствах электрических и магнитных цепей, о принципе действия и особенностях применения электрических машин, об электрических измерениях и приборах, получение навыков по исследованию цепей постоянного и переменного тока в ходе практических работ.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Электротехника» является дисциплиной обязательной, части, части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общепрофессиональные*

- Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин (ОПК-3).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

основные законы электротехники для электрических цепей постоянного и переменного тока;

основные законы электротехники для магнитных цепей;

методы измерения электрических и магнитных величин;

основные типы и принципы действия электрических машин и трансформаторов;

рабочие и пусковые характеристики электрических машин.

*Уметь:*

выбирать электрические приборы, машины и трансформаторы;

*Владеть:*

методами расчета электрических цепей и режимов работы электрооборудования.

## ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Электротехника» является подготовка студентов к профессиональной деятельности.

Для достижения указанной цели необходимо:

- *формирование* у студентов прочных знаний о свойствах электрических и магнитных цепей;
- *формирование* у студентов прочных знаний о принципе действия и особенностях применения электрических машин;
- *овладение* навыками работы с электрическими приборами;
- *обучение* студентов применению полученных практических и теоретических знаний при исследовании цепей постоянного и переменного тока и при исследовании машин постоянного и переменного токов в ходе практических работ.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения дисциплины «Электротехника» и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2		3
ОПК-3: способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	знать	основные законы электротехники для электрических цепей постоянного и переменного тока; основные законы электротехники для магнитных цепей; методы измерения электрических и магнитных величин; основные типы и принципы действия электрических машин и трансформаторов; рабочие и пусковые характеристики электрических машин	ОПК-3.1. Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока. ОПК-3.2. Использует методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока. ОПК-3.3. Применяет знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами. ОПК-3.4. Демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств. ОПК-3.5. Анализирует установившиеся режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов, использует знание их режимов работы и характеристик. ОПК-3.6. Применяет знания функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов.
	уметь	выбирать электрические приборы, машины и аппараты	
	владеть	методами расчета электрических цепей и режимов работы электрооборудования	

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Электротехника» является дисциплиной обязательной части, части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электротехника и электротехника.

### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-гра- фические ра- боты, рефе- раты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экс.		
<i>очная форма обучения</i>									
4	144	32	8	8	69	-	27	1К	-
<i>заочная форма обучения</i>									
4	144	10	8	-	117	-	9	2К	-

### 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практиче- ская подго- товка	Самостоя- тельная ра- бота
		лекции	практич. за- нятия/ др. формы	лаборат.ра- боты		
1.	Теория линейных цепей	6				8
2.	Линейные электрические цепи постоянного тока	6	2	2		10
3.	Линейные электрические цепи синусоидального тока	8	2	2		10
4.	Линейные электрические цепи несинусоидального тока	4	2	2		10
5.	Трехфазные цепи	8	2	2		10
6.	Контрольная работа					21
7.	Подготовка к экзамену					27
	<b>ИТОГО</b>	<b>32</b>	<b>8</b>	<b>8</b>		<b>96</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№ п/п	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практиче- ская подго- товка	Самостоя- тельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лабо- рат. за- нят.		
1.	Теория линейных цепей	6				16
2.	Линейные электрические цепи постоянного тока	6	2			16
3.	Линейные электрические цепи синусоидального тока	8	2			16
4.	Линейные электрические цепи несинусоидального тока	4	2			16
5.	Трехфазные цепи	8	2			16
6.	Контрольная работа					37
7.	Подготовка к экзамену					9
	<b>ИТОГО</b>	<b>32</b>	<b>8</b>			<b>126</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Тема 1: Теория линейных цепей.

Основные понятия и законы электрических и магнитных цепей. Физические основы электротехники

Простейшие пассивные элементы цепи. Резистор, катушка, конденсатор. Мощность и энергия

Сложные пассивные элементы. Магнитосвязанные катушки.

Источники ЭДС и источники тока

Основные топологические понятия теории цепи

Законы Кирхгофа в векторно – матричной форме. Баланс мощности

### Тема 2: Линейные электрические цепи постоянного тока.

Метод контурных токов

Принцип наложения. Метод наложения

Метод узловых потенциалов

Метод эквивалентного генератора

Эквивалентное преобразование цепей

Анализ линейных магнитных цепей при постоянных МДС

### Тема 3: Линейные электрические цепи синусоидального тока.

Основные понятия и определения

Векторное и комплексное изображение синусоидального процесса.

Основные законы цепей синусоидального тока в комплексной форме

Пассивный двухполюсник в цепи синусоидального тока и его схемы замещения

Мощность цепи синусоидального тока

Последовательное соединение двухполюсников. Резонанс напряжений

Параллельное соединение двухполюсников. Резонанс токов

### Тема 4: Линейные электрические цепи несинусоидального тока.

Основные понятия и определения

Представление периодического процесса гармоническим рядом

Величины характеризующие несинусоидальные процессы

### Тема 5: Трехфазные цепи.

Основные понятия

Симметричные трехфазные источники ЭДС

Симметричные трехфазные электроприемники. Соединение звезда и треугольник

Сложные трехфазные системы  
 Аварийные случаи с нагрузкой по схемам звезда и треугольник  
 Несимметричные трехфазные электроприемники. Соединение звезда и треугольник  
 Разложение несимметричных трехфазных систем на симметричные составляющие

## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач, кейсов и проч.); интерактивные (бизнес-кейсы, групповые дискуссии, тренинги, анализ ситуаций, деловые и ролевые игры, круглые столы, иные) технологии обучения.

## 7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Электротехника» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.*

Для выполнения контрольной работы студентами кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.*

## 8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: тест, расчетно-графическая работа, контрольная работа, опрос.

№ п/п	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Теория линейных цепей	<i>Знать:</i> основные понятия; фундаментальные законы электромагнитного поля. <i>Уметь:</i> анализировать и применять основные законы электромагнитного поля при расчёте электрических цепей. <i>Владеть:</i> электротехнической терминологией (название, понятие, обозначение, единицы измерения и соотношения между ними); методами анализа цепей постоянного и переменного тока	Письменный опрос
2	Линейные электрические цепи постоянного тока	<i>Знать:</i> основные понятия; фундаментальные законы и теоремы теоретической электротехники; устройство, физические процессы, характеристики и параметры, математические и электрические модели электронных приборов.	Тест, РГР



		<p><i>Уметь:</i> рассчитывать различными методами линейные пассивные и активные цепи; выполнять расчеты режимов работы электрических устройств</p> <p><i>Владеть:</i> электротехнической терминологией (название, понятие, обозначение, единицы измерения и соотношения между ними); методами анализа цепей постоянного тока; навыками анализа, расчета и экспериментального исследования</p>	
3	Линейные электрические цепи синусоидального тока	<p><i>Знать:</i> основные понятия; фундаментальные законы и теоремы теоретической электротехники; методы анализа линейных электрических цепей при гармоническом воздействии; частотные характеристики и передаточные функции; устройство, физические процессы, характеристики и параметры, математические и электрические модели электронных приборов</p> <p><i>Уметь:</i> рассчитывать различными методами линейные пассивные и активные цепи; выполнять расчеты режимов работы электрических устройств.</p> <p><i>Владеть:</i> электротехнической терминологией (название, понятие, обозначение, единицы измерения и соотношения между ними); методами анализа цепей переменного тока во временной и частотной областях; навыками анализа, расчета и экспериментального исследования.</p>	Письменный опрос, К
4	Линейные электрические цепи несинусоидального тока	<p><i>Знать:</i> основные понятия; фундаментальные законы и теоремы теоретической электротехники; методы анализа линейных электрических цепей при гармоническом воздействии; частотные характеристики и передаточные функции; устройство, физические процессы, характеристики и параметры, математические и электрические модели электронных приборов.</p> <p><i>Уметь:</i> рассчитывать различными методами линейные пассивные и активные цепи; выполнять расчеты режимов работы электрических устройств</p> <p><i>Владеть:</i> Электротехнической терминологией (название, понятие, обозначение, единицы измерения и соотношения между ними); методами анализа цепей переменного тока во временной и частотной областях; навыками анализа, расчета и экспериментального исследования.</p>	Тест, РГР
5	Трехфазные цепи	<p><i>Знать:</i> основные понятия; фундаментальные законы и теоремы теоретической электротехники; методы анализа линейных электрических цепей при гармоническом воздействии; методы анализа переходных процессов; частотные характеристики и передаточные функции; устройство, физические процессы, характеристики и параметры, математические и электрические модели электронных приборов</p> <p><i>Уметь:</i> рассчитывать различными методами линейные пассивные и активные цепи; выбирать оптимальный метод расчета переходных процессов в электрических цепях при стандартных воздействиях; выполнять расчеты режимов работы электрических устройств.</p> <p><i>Владеть:</i> электротехнической терминологией (название, понятие, обозначение, единицы измерения и соотношения между ними); методами анализа цепей переменного тока во временной и частотной областях;</p>	Тест, РГР

		навыками анализа, расчета и экспериментального исследования.	
--	--	--	--

При реализации дисциплины используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине (модулю) представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине (модулю).

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачет с оценкой	Отметка о зачете
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	Зачтено
50-64	Удовлетворительно	Зачтено
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины «Электротехника» проводится в форме экзамена.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

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

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **10 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **10.1 Основная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Атабеков Г.И. «Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи» 8-е изд., М.: Горная книга, 2010. 592 с.	21
2	Касаткин А.С. «Электротехника», М.: Высш. школа, 2007 г., 542 с.	20
3	Морозов А. Г. «Электротехника, электроника и импульсная техника», М.: Высш. школа, 1987 г., 448 с.	21

### **10.2 Дополнительная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
-------	--------------	-------------

1	Теоретические основы электротехники: учебник/Угольников А.В., Хронусов С.Г. Урал. гос. горный ун-т. -Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2019.-220 с	85
2	Электротехника и электроника: лабораторный практикум/ К.М. Абубакиров, Л.В. Петровых, А.В. Угольников, С.Г. Хронусов; под ред. Л.В. Петровых; Урал. гос. горный ун-т. -Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2016.-95с.	83
3	Электрические машины: учебное пособие/ Полузадов В.Н. Урал. гос. горный ун-т. -Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2010.-512 с.	100
4	Электротехника и электроника: практикум: учебное пособие / К. М. Абубакиров; Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург: УГГУ, 2010. - 103 с.	140

### 10.3 Нормативные правовые акты

Правила устройства электроустановок. Все действующие разделы шестого и седьмого изданий с изменениями и дополнениями по состоянию на 1 февраля 2008 года: учебное пособие. - Москва: КНОРУС, 2008. - 488 с. ИПС «Консультант Плюс».

### 11 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Российская государственная библиотека – [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru) , [www.Leninka.ru](http://www.Leninka.ru)  
 Федеральный портал «Российское образование» [www.katalog.ru](http://www.katalog.ru)

### 12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Microsoft Windows 8 Professional.  
 Microsoft Office Professional 2013.  
 Fine Reader 12 Professional.

#### Информационные справочные системы

Естественные технические науки [SciCenter.online](http://SciCenter.online)  
[HTTP://SCICENTER.ONLINE/TEHNICHESKIE-NAUKI-SCICENTER.HTML](http://SCICENTER.ONLINE/TEHNICHESKIE-NAUKI-SCICENTER.HTML)  
 Научная библиотека  
[HTTP://EDU.SERNAM.RU/BOOK\\_KIBER1.PHP?ID=581](http://EDU.SERNAM.RU/BOOK_KIBER1.PHP?ID=581)  
 ИПС «КонсультантПлюс»

#### Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования  
<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>  
 E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

### 13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

- помещения, представляющие собой:
- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;

- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- лаборатории кафедры электротехники
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.




**Рабочая программа актуализирована в части разделов:**

- Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Одобрено на заседании кафедры электротехники. Протокол от «12» марта 2021 № 7.

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_

*подпись*

Угольников А. В.  
*И.О. Фамилия*

## Аннотация рабочей программы дисциплины Теоретические основы электротехники

**Трудоемкость дисциплины:** 8 з.е. 288 часа.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов прочных знаний об основных понятиях и законах электрических цепей, физических основах электротехники; формирование знаний о методах анализа электрических и магнитных цепей переменного тока; формирование умения рассчитывать и анализировать цепи постоянного тока; методах анализа линейных цепей с многополюсными элементами и цепей с распределенными параметрами.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Теоретические основы электротехники» является дисциплиной обязательной, части, части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общепрофессиональные*

- Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин (ОПК-3).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

основные законы электромагнитного поля;

основные законы электротехники в применении к электрическим и магнитным цепям;

*Уметь:*

анализировать и рассчитывать линейные цепи постоянного тока;

анализировать и рассчитывать линейные цепи переменного однофазного и трехфазного тока.

*Владеть:*

навыками по сборке и исследованию линейных цепей постоянного и переменного тока.

## ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Теоретические основы электротехники» является подготовка студентов к профессиональной деятельности.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- формирование у студентов прочных знаний о свойствах электрических и магнитных цепей;
- формирование навыков работы с электрическими приборами;
- формирование получения навыков по сборке и исследованию цепей постоянного и переменного тока в ходе практических и лабораторных работ.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения дисциплины и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2		3
ОПК-3: способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	знать	основные законы физики; математические методы расчета	ОПК-3.1. Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока. ОПК-3.2. Использует методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока. ОПК-3.3. Применяет знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами. ОПК-3.4. Демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств. ОПК-3.5. Анализирует установившиеся режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов, использует знание их режимов работы и характеристик. ОПК-3.6. Применяет знания функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов.
	уметь	выбирать электрические и электронные приборы, машины и аппараты	
	владеть	методами анализа и моделирования электрических цепей	

## 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Теоретические основы электротехники» является дисциплиной обязательной, части, части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

## 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА



## КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экс.		
<i>очная форма обучения</i>									
8	288	48	16	64	106	-	54	2К	-
<i>заочная форма обучения</i>									
8	288	16	-	16	238	-	18	4К	-

### 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. работы		
1.	Линейный четырехполюсник	6	4	6		16
2.	Переходные процессы в линейных цепях	14	4	14		16
3.	Теория нелинейных цепей	12	4	12		16
4.	Теория электрических цепей с распределенными параметрами	8	4	16		16
5.	Теория электромагнитного поля	8		16		16
6.	Контрольная работа					26
7.	Подготовка к экзамену					54
	<b>ИТОГО</b>	<b>48</b>	<b>16</b>	<b>64</b>		<b>160</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№ п/п	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. занятия.		
1.	Линейный четырехполюсник	2		2		38
2.	Переходные процессы в линейных цепях	4		4		38
3.	Теория нелинейных цепей	2		2		36
4.	Теория электрических цепей с распределенными параметрами	4		4		38
5.	Теория электромагнитного поля	4		4		36
6.	Контрольная работа					52

7.	Подготовка к экзамену					18
	<b>ИТОГО</b>	<b>16</b>		<b>16</b>		<b>256</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Тема 1: Линейный четырехполюсник.

Основные понятия и определения. Уравнения пассивного четырехполюсника.  
Уравнения и режимы работы четырехполюсников.  
Характеристические параметры и передаточные функции четырехполюсников.

### Тема 2: Переходные процессы в линейных цепях.

Классический метод расчета.  
Законы коммутации.  
Нулевые и ненулевые начальные условия.  
Переходные процессы в неразветвленной цепи с запасанием энергии в одной форме.  
Переходные процессы в неразветвленной цепи с запасанием энергии в двух формах.  
Способы описания динамических свойств двухполюсником и четырехполюсников.  
Качественный анализ переходных процессов.  
Операторный метод расчета.  
Изображение по Лапласу.  
Теорема разложения.

### Тема 3: Теория нелинейных цепей.

Нелинейные цепи их элементы и характеристики.  
Основные виды нелинейных элементов.  
Аппроксимация нелинейных характеристик.  
Методы анализа нелинейных цепей.  
Цепи с ферромагнитными сердечниками.  
Особенности и основные законы.  
Процесс запасания энергии катушки.

### Тема 4: Теория электрических цепей с распределенными параметрами.

Длинные линии передачи в установившихся режимах.  
Дифференциальные уравнения для тока и напряжения длинной линии.  
Выражение токов и напряжений через величины на нагрузке.  
Понятия о линиях связи.  
Длинные линии передачи в переходных режимах.

### Тема 5: Теория электромагнитного поля.

Электромагнитное поле и характеризующие его уравнения.  
Стационарное электромагнитное поле.  
Электрическое поле.  
Переменное электромагнитное поле.

## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач, кейсов и проч.); интерактивные (бизнес-кейсы, групповые дискуссии, тренинги, анализ ситуаций, деловые и ролевые игры, круглые столы, иные) технологии обучения.

## 7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Теоретические основы электротехники» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.*

Для выполнения контрольной работы студентами кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.*

Форма контроля самостоятельной работы студентов – экзамен.

## 8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства контрольная работа, письменный опрос, РГР.

№ п/п	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Линейный четырех-полосник	<p><i>Знать:</i> основные понятия; фундаментальные законы и теоремы теоретической электротехники; методы анализа линейных электрических цепей при гармоническом воздействии; методы анализа переходных процессов; частотные характеристики и передаточные функции; устройство, физические процессы, характеристики и параметры, математические и электрические модели</p> <p><i>Уметь:</i> рассчитывать различными методами линейные пассивные и активные цепи; выбирать оптимальный метод расчета переходных процессов в электрических цепях при стандартных воздействиях; выполнять расчеты режимов работы электрических устройств</p> <p><i>Владеть:</i> Электротехнической терминологией (название, понятие, обозначение, единицы измерения и соотношения между ними); методами анализа цепей переменного тока во временной и частотной областях; навыками анализа, расчета и экспериментального исследования</p>	РГР
2	Переходные процессы в линейных цепях	<p><i>Знать:</i> Основные понятия; фундаментальные законы и теоремы теоретической электротехники; методы анализа линейных электрических цепей при гармоническом воздействии; методы анализа переходных процессов; частотные характеристики и передаточные функции; устройство, физические процессы, характеристики и параметры, математические и электрические модели</p> <p><i>Уметь:</i> Рассчитывать различными методами линейные пассивные и активные цепи; выбирать оптимальный</p>	К

		метод расчета переходных процессов в электрических цепях при стандартных воздействиях; выполнять расчеты режимов работы электрических устройств <i>Владеть:</i> Электротехнической терминологией (название, понятие, обозначение, единицы измерения и соотношения между ними); методами анализа цепей переменного тока во временной и частотной областях; навыками анализа, расчета и экспериментального исследования	
3	Теория нелинейных цепей	<i>Знать:</i> основные понятия; фундаментальные законы и теоремы теоретической электротехники; методы анализа нелинейных электрических цепей при гармоническом воздействии; методы анализа переходных процессов; частотные характеристики и передаточные функции; устройство, характеристики и параметры, математические и электрические модели электронных приборов <i>Уметь:</i> рассчитывать различными методами нелинейные пассивные и активные цепи; выбирать оптимальный метод расчета переходных процессов в электрических цепях при стандартных воздействиях; выполнять расчеты режимов работы электрических устройств <i>Владеть:</i> электротехнической терминологией (название, понятия, обозначения, единиц измерений и соотношения между ними); методами анализа нелинейных цепей постоянного и переменного тока; навыками анализа, расчета и экспериментального исследования	РГР
4	Теория электрических цепей с распределенными параметрами	<i>Знать:</i> основные понятия электрических цепей с распределенными параметрами; уравнение линии с распределенными параметрами; происхождение и характер волн в линиях. <i>Уметь:</i> рассчитывать уравнения однородной линии при установившемся синусоидальном режиме; однородные искажающие линии при переходном процессе классическим и операторным методом. <i>Владеть:</i> электротехнической терминологией (название, понятия, обозначения, единиц измерений и соотношения между ними); моделированием однородной линии цепной схемой.	К
5	Теория электромагнитного поля	<i>Знать:</i> основные понятия; фундаментальные законы электромагнитного поля; полную систему уравнений электромагнитного поля. <i>Уметь:</i> определять потенциал по заданному распределению зарядов; рассчитывать электрическую емкость по картине поля. <i>Владеть:</i> графическим методом построения картины электростатического и магнитного поля.	Письменный опрос

При реализации дисциплины используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине (модулю) представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине (модулю).

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачет с оценкой	Отметка о зачете
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	Зачтено
50-64	Удовлетворительно	Зачтено
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамена.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

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

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **10 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **10.1 Основная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Атабеков Г.И. «Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи» 8-е изд., М.: Горная книга, 2010. 592 с.	21
2	Касаткин А.С. «Электротехника», М.: Высш. школа, 2007 г., 542 с.	20
3	Морозов А. Г. «Электротехника, электроника и импульсная техника», М.: Высш. школа, 1987 г., 448 с.	21

### **10.2 Дополнительная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Теоретические основы электротехники: учебник/Угольников А.В., Хронусов С.Г. Урал. гос. горный ун-т. -Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2019.-220 с	85
2	Электротехника и электроника: лабораторный практикум/ К.М. Абубакиров, Л.В. Петровых, А.В. Угольников, С.Г. Хронусов; под ред. Л.В. Петровых; Урал. гос. горный ун-т. -Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2016.-95с.	83
3	Электрические машины: учебное пособие/ Полузадов В.Н. Урал. гос. горный ун-т. -Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2010.-512 с.	100
4	Электротехника и электроника: практикум: учебное пособие / К. М. Абубакиров; Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург: УГГУ, 2010. - 103 с.	140

### 10.3 Нормативные правовые акты

Правила устройства электроустановок. Все действующие разделы шестого и седьмого изданий с изменениями и дополнениями по состоянию на 1 февраля 2008 года: учебное пособие. - Москва: КНОРУС, 2008. - 488 с. ИПС «Консультант Плюс».

#### **11 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Российская государственная библиотека – [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru) , [www.Leninka.ru](http://www.Leninka.ru)  
Федеральный портал «Российское образование» [www.katalog.ru](http://www.katalog.ru)

#### **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

Microsoft Windows 8 Professional.  
Microsoft Office Professional 2013.  
Fine Reader 12 Professional.

Информационные справочные системы

Естественные технические науки SciCenter.online  
[HTTP://SCICENTER.ONLINE/TEHNICHESKIE-NAUKI-SCICENTER.HTML](http://SCICENTER.ONLINE/TEHNICHESKIE-NAUKI-SCICENTER.HTML)  
Научная библиотека  
[HTTP://EDU.SERNAM.RU/BOOK\\_KIBER1.PHP?ID=581](http://EDU.SERNAM.RU/BOOK_KIBER1.PHP?ID=581)  
ИПС «КонсультантПлюс»

Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования  
<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>  
E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

#### **13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

помещения, представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- лаборатории кафедры электротехники
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому комплексу

С.А.Упоров

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

# Б1.О.20 ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ И КОНСТРУКЦИОННОЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Направление подготовки

*13.03.02 Электроэнергетика и электротехника*

Профиль

*Электроэнергетика горных и промышленных предприятий*

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2021

Автор: Угольников А.В., доцент, к.т.н.

Одобрена на заседании кафедры

Электротехники

(название кафедры)

Зав.кафедрой

Угольников А. В.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 09.10.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией факультета

Горномеханического

(название факультета)

Председатель

Осипов П. А.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 14.10.2020

(Дата)

Екатеринбург




**Рабочая программа актуализирована в части разделов:**

- Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Одобрено на заседании кафедры электротехники. Протокол от «12» марта 2021 № 7.

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_

*подпись*

Угольников А. В.  
*И.О. Фамилия*

## **Аннотация рабочей программы дисциплины Электротехническое и конструкционное материаловедение**

**Трудоемкость дисциплины:** 3 з.е. 108 часа.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов прочных знаний о свойствах электротехнических материалов (диэлектрики, полупроводники, проводники и магнитные материалы), о применении данных материалов при конструировании электрических машин и аппаратов; получение навыков по сборке и исследованию магнитных материалов и диэлектриков в ходе практических и лабораторных работ.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Электротехническое и конструкционное материаловедение» является дисциплиной обязательной, части, части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общепрофессиональные*

- способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности (ОПК-4).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

– основы материаловедения и технологии конструкционных материалов, электротехнические материалы в качестве компонентов электротехнического и электроэнергетического оборудования;

- строение и основные свойства электротехнических и конструкционных материалов, применяемых при ремонте, эксплуатации и техническом обслуживании оборудования;

- сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий;

- современные способы получения материалов и изделий из них с заданными свойствами.

*Уметь:*

– анализировать структуру и свойства электротехнических и конструкционных материалов;

– строить диаграммы состояния двойных сплавов и давать им характеристики;

– использовать термическую и химико-механическую обработки для получения требуемых свойств материалов;

– использовать методы обработки материалов;

– применять новейшие достижения в области материаловедения и обработки материалов.

*Владеть:*

– методиками выполнения расчетов применительно к использованию электротехнических и конструкционных материалов;

– методами использования основных металлических и неметаллических материалов в электротехническом производстве, а именно в электрических машинах, аппаратах, станциях и подстанциях.

## ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

*Целью* освоения учебной дисциплины «Электротехническое и конструкционное материаловедение» является подготовка студентов к производственно-технологической профессиональной деятельности.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- формирование у студентов прочных знаний о свойствах электротехнических материалов (диэлектрики, полупроводники, проводники и магнитные материалы);
- формирование у студентов прочных знаний о применении данных материалов при конструировании электрических машин и аппаратов.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

*в эксплуатационной деятельности:*

- расчет схем и параметров элементов оборудования;
  - расчет режимов работы объектов профессиональной деятельности;
  - контроль режимов работы объектов профессиональной деятельности;
  - контроль режимов работы технологического оборудования;
  - обеспечение безопасного производства;
- составление и оформление типовой технической документации.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения дисциплины «Электротехническое и конструкционное материаловедение» и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2		3
ОПК-4: способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	знать	основы материаловедения и технологии конструкционных материалов, электротехнические материалы в качестве компонентов электротехнического и электроэнергетического оборудования; строение и основные свойства электротехнических и конструкционных материалов, применяемых при ремонте, эксплуатации и техническом обслуживании оборудования; сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий; современные способы получения материалов и	ОПК-4.1. Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности. ОПК-4.2. Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками. ОПК-4.3. Выполняет расчеты на прочность простых конструкций.

		изделий из них с заданными свойствами.
	уметь	анализировать структуру и свойства электротехнических и конструкционных материалов; строить диаграммы состояния двойных сплавов и давать им характеристики; использовать термическую и химико-механическую обработки для получения требуемых свойств материалов; использовать методы обработки материалов; применять новейшие достижения в области материаловедения и обработки материалов.
	владеть	методиками выполнения расчетов применительно к использованию электротехнических и конструкционных материалов; методами использования основных металлических и неметаллических материалов в электротехническом производстве, а именно в электрических машинах, аппаратах, станциях и подстанциях.

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Электротехническое и конструкционное материаловедение» является дисциплиной обязательной, части, части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

Трудоемкость дисциплины								контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
кол-во з.е.	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
3	108	16	16		76	+	-	-	-
<i>заочная форма обучения</i>									
3	108	8	8		88	4	-	-	-

**5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ,  
СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ  
ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ  
УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**5.1 Тематический план изучения дисциплины**

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. работы		
1.	Диэлектрики	4	8			30
2.	Магнитные материалы	4	8			18
3.	Полупроводники	4				14
4.	Проводники	4				14
	<b>ИТОГО</b>	<b>16</b>	<b>16</b>			<b>76</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№ n/n	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. занятия.		
1.	Диэлектрики	2	2			24
2.	Магнитные материалы	2	2			22
3.	Полупроводники	2	2			22
4.	Проводники	2	2			20
5.	Подготовка к зачету					4
	<b>ИТОГО</b>	<b>8</b>	<b>8</b>			<b>92</b>

**5.2 Содержание учебной дисциплины**

**Тема 1: Диэлектрики.**

Понятие о диэлектриках. Классификация диэлектриков.  
 Понятие о поляризации диэлектриков.  
 Виды поляризации.  
 Обобщенная схема замещения диэлектрика.  
 Относительная диэлектрическая проницаемость диэлектриков.  
 Электропроводность диэлектриков.  
 Диэлектрические потери.  
 Пробой диэлектриков.  
 Свойства диэлектриков.  
 Изоляционные материалы.

**Тема 2: Магнитные материалы.**

Физическая природа магнетизма. Ферромагнетизм.  
 Основные характеристики магнитных веществ.  
 Строение ферромагнетиков.  
 Намагничивание ферромагнетика.  
 Свойства ферромагнитных материалов в квазипостоянных магнитных полях.  
 Потери мощности на перемагничивание в переменном магнитном поле.  
 Свойства ферромагнитных материалов в магнитных полях переменной частоты.  
 Эффект вытеснения магнитного поля при перемагничивании ферромагнетиков в переменном поле.

Явление магнитной анизотропии и магнитострикции.  
Магнитомягкие материалы.  
Магнитотвердые материалы.

### **Тема 3: Полупроводники.**

Понятие о полупроводниках. Их классификация.  
Простые полупроводники.  
Бинарные соединения.  
Сложные полупроводники.  
Электропроводность простых и сложных полупроводников.  
Фотопроводимость полупроводников.  
Термоэлектрические явления в полупроводниках.  
Гальваномагнитные эффекты в полупроводниках.  
Электронно-дырочный переход.  
Примеры полупроводниковых материалов.

### **Тема 4: Проводники.**

Классификация проводников.  
Электропроводность металлов.  
ТермоЭДС проводников.  
Материалы высокой проводимости.  
Криопроводники и сверхпроводники.  
Материалы высокого сопротивления.  
Припой, флюсы и контактолы.

## **6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины предусматривает репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач, кейсов и проч.); интерактивные (бизнес-кейсы, групповые дискуссии, тренинги, анализ ситуаций, деловые и ролевые игры, круглые столы, иные) технологии обучения.

## **7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Электротехническое и конструкционное материаловедение» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.*

## **8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: тест, практическая работа, расчетно-графическая работа.

№ n/n	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Диэлектрики	<p><i>Знать:</i> Основные понятия; фундаментальные законы и теоремы теоретической электротехники; устройства и физические процессы, характеристики и параметры, математические и электрические модели диэлектриков.</p> <p><i>Уметь:</i> Рассчитывать различными методами параметры диэлектриков; выполнять расчеты режимов работы диэлектриков; выбирать оптимальный метод расчета диэлектриков при стандартных воздействиях.</p> <p><i>Владеть:</i> Электротехнической терминологией (название, понятия, обозначение, единицы измерения и соотношения между ними); методами анализа и расчета электротехнических цепей; навыками анализа, расчета и экспериментального исследования.</p>	ПР, РГР
2	Магнитные материалы	<p><i>Знать:</i> Основные понятия; фундаментальные законы и теоремы теоретической электротехники; устройства и физические процессы, характеристики и параметры, математические и электрические модели магнитных материалов.</p> <p><i>Уметь:</i> Рассчитывать различными методами параметры магнитных материалов; выполнять расчеты режимов работы магнитных материалов; выбирать оптимальный метод расчета магнитных материалов; при стандартных воздействиях.</p> <p><i>Владеть:</i> Электротехнической терминологией (название, понятия, обозначение, единицы измерения и соотношения между ними); методами анализа и расчета электротехнических цепей; навыками анализа, расчета и экспериментального исследования.</p>	ПР, Тест
3	Полупроводники	<p><i>Знать:</i> Основные понятия; фундаментальные законы и теоремы теоретической электротехники; устройства и физические процессы, характеристики и параметры, математические и электрические модели полупроводников.</p> <p><i>Уметь:</i> Рассчитывать различными методами параметры полупроводников; выполнять расчеты режимов работы полупроводников; выбирать оптимальный метод расчета полупроводников при стандартных воздействиях.</p> <p><i>Владеть:</i> Электротехнической терминологией (название, понятия, обозначение, единицы измерения и соотношения между ними); методами анализа и расчета электротехнических цепей; навыками анализа, расчета и экспериментального исследования</p>	Тест
4	Проводники	<p><i>Знать:</i> Основные понятия; фундаментальные законы и теоремы теоретической электротехники; устройства и физические процессы, характеристики и параметры, математические и электрические модели проводников.</p> <p><i>Уметь:</i> Рассчитывать различными методами параметры проводников; выполнять расчеты режимов работы проводников; выбирать оптимальный метод расчета проводников при стандартных воздействиях.</p> <p><i>Владеть:</i> Электротехнической терминологией (название, понятия, обозначение, единицы измерения и соотношения между ними); методами анализа и расчета</p>	Тест

	электротехнических цепей; навыками анализа, расчета и экспериментального исследования.	
--	--	--

При реализации дисциплины используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине (модулю) представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине (модулю).

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачет с оценкой	Отметка о зачете
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	Зачтено
50-64	Удовлетворительно	Зачтено
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

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

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **10 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **10.1 Основная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Электротехническое и конструкционное материаловедение: учебник / А. В. Угольников, В. Н. Макаров; Урал. гос. горный ун-т. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2020. – 347 с.	45
2	Электротехнические материалы : учебник / Н. П. Богородицкий, В. В. Пасынков, Б. М. Тареев. - 7-е изд., испр. и доп. - Москва : Энергоатомиздат, 1985. - 304 с.	76

### **10.2 Дополнительная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
-------	--------------	-------------



1	Электротехническое и конструкционное материаловедение [Текст] : учебное пособие для студентов направления бакалавриата 13.03.02 / А. В. Угольников ; Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург : УГГУ, 2015. - 148 с.	27
2	Электротехническое и конструкционное материаловедение [Текст] : практикум для студентов направления подготовки бакалавров 13.03.02 / А. В. Угольников ; Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург : УГГУ, 2015.	39
3	Электротехническое материаловедение : конспект лекций / Хахин Ю. М. Уральская гос. горно-геологическая академия. - 2-е изд., стер. - Екатеринбург : Изд. УГГГА, 2002. - 100 с.	18

### 10.3 Нормативные правовые акты

Правила устройства электроустановок. Все действующие разделы шестого и седьмого изданий с изменениями и дополнениями по состоянию на 1 февраля 2008 года: учебное пособие. - Москва: КНОРУС, 2008. - 488 с. ИПС «Консультант Плюс».

### 11 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Российская государственная библиотека – [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru) , [www.Leninka.ru](http://www.Leninka.ru)  
 Федеральный портал «Российское образование» [www.katalog.ru](http://www.katalog.ru)

### 12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Microsoft Windows 8 Professional.  
 Microsoft Office Professional 2013.  
 Fine Reader 12 Professional.

#### Информационные справочные системы

Естественные технические науки SciCenter.online  
[HTTP://SCICENTER.ONLINE/TEHNICHESKIE-NAUKI-SCICENTER.HTML](http://SCICENTER.ONLINE/TEHNICHESKIE-NAUKI-SCICENTER.HTML)  
Научная библиотека  
[HTTP://EDU.SERNAM.RU/BOOK\\_KIBER1.PHP?ID=581](http://EDU.SERNAM.RU/BOOK_KIBER1.PHP?ID=581)  
 ИПС «КонсультантПлюс»

#### Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования  
<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>  
 E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

### 13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

- помещения, представляющие собой:
- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;

- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- лаборатории кафедры электротехники
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.




**Рабочая программа актуализирована в части разделов:**

- Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Одобрено на заседании кафедры электротехники. Протокол от «12» марта 2021 № 7.

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_

*подпись*

Угольников А. В.

*И.О. Фамилия*

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Электроника»

**Трудоемкость дисциплины:** 7 з.е. 252 часа.

**Цель дисциплины:**

- формирование у студентов знаний основ работы полупроводниковых приборов, принципов действия, свойств и параметров элементной базы современной электроники, схемотехники и основ анализа блоков и устройств аналоговой и цифровой электроники;
- формирование у студентов практических навыков расчета характеристик и параметров отдельных элементов, узлов, блоков и устройств аналоговой и цифровой электроники;
- приобретение студентами знаний, необходимых для анализа и моделирования систем управления автоматизированными технологическими процессами;
- формирование у студентов практических навыков экспериментального исследования элементов, узлов, блоков и устройств аналоговой и цифровой электроники, готовности определять параметры оборудования и объектов профессиональной деятельности.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Электроника» является дисциплиной обязательной части Блока 1 дисциплин учебного плана по направлению подготовки *13.03.02 Электроэнергетика и электротехника*, профиля *Электроэнергетика горных и промышленных предприятий*.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общепрофессиональные*

- способность использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин (ОПК-3).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- физические принципы действия современных полупроводниковых приборов;
- элементную базу современной электроники;
- типовые схемы основных узлов, блоков и устройства аналоговой и цифровой электроники;
- методы расчета характеристик и параметров отдельных элементов, узлов, блоков и устройств аналоговой и цифровой электроники;
- состояние уровня развития современной электроники, ее методов, средств, проблем и перспектив;

*Уметь:*

- представлять в виде структурной схемы электронные узлы и устройства электротехнических систем горных предприятий, электрических сетей, систем защиты и автоматизации, комплексов обеспечения электробезопасности, электромеханических комплексов, систем автоматизации технологических процессов, автоматизированных систем управления производством;
- анализировать работу принципиальных и структурных схем электронных узлов и устройств;
- выполнять расчеты статических и динамических характеристик элементов и узлов, режимов работы и параметров аналоговых и импульсных электронных устройств;
- пользоваться электроизмерительными приборами;
- экспериментально исследовать, создавать и эксплуатировать электронные элементы, узлы и устройства;
- пользоваться специальной литературой и информационно-коммуникационными технологиями для поиска справочных данных и информации в изучаемой предметной области.

*Владеть:*

- навыками экспериментальных исследований узлов и устройств электронной аппаратуры с целью определения их параметров;
- навыками использования методов анализа и моделирования узлов и устройств электронной аппаратуры с заданными параметрами и их эксплуатации;

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Электроника» является формирование готовности к выполнению следующих профессиональных *задач*:

- применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в процессе эксплуатационной, проектной и технологической деятельности.

Для достижения указанной цели необходимо:

- формирование у студентов знаний физических основ работы полупроводниковых приборов, принципов действия, свойств и параметров элементной базы современной электроники, схемотехники и основ анализа блоков и устройств аналоговой и цифровой электроники;

- формирование у студентов практических навыков расчета характеристик и параметров отдельных элементов, узлов, блоков и устройств аналоговой и цифровой электроники;

- приобретение студентами знаний, необходимых для анализа и синтеза систем управления автоматизированными технологическими процессами;

- формирование у студентов практических навыков экспериментального исследования элементов, узлов, блоков и устройств аналоговой и цифровой электроники, готовности определять параметры оборудования и объектов профессиональной деятельности.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения дисциплины «Электроника»(модуля) и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2		3
ОПК-3: способность использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	знать	-физические принципы действия современных полупроводниковых приборов; -элементную базу современной электроники; - типовые схемы основных узлов, блоков и устройства аналоговой и цифровой электроники; -методы расчета характеристик и параметров отдельных элементов, узлов, блоков и устройств аналоговой и цифровой электроники; -состояние уровня развития современной электроники, ее методов, средств, проблем и перспектив;...	
	уметь	- представлять в виде структурной схемы электронные узлы и устройства электротехнических систем горных предприятий,	

		<p>электрических сетей, систем защиты и автоматики, комплексов обеспечения электробезопасности, электромеханических комплексов, систем автоматизации технологических процессов, автоматизированных систем управления производством;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать работу принципиальных и структурных схем электронных узлов и устройств;</li> <li>- выполнять расчеты статических и динамических характеристик элементов и узлов, режимов работы и параметров аналоговых и импульсных электронных устройств;</li> <li>- пользоваться электроизмерительными приборами;</li> <li>- экспериментально исследовать электронные элементы, узлы и устройства;</li> <li>- пользоваться специальной литературой и информационно-коммуникационными технологиями для поиска справочных данных и информации в изучаемой предметной области;</li> </ul>	
	владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- практическими навыками применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований элементов, узлов и устройств аналоговой и цифровой электронной аппаратуры;</li> <li>- навыками определять параметры оборудования и объектов профессиональной деятельности.</li> </ul>	

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ



Дисциплина «Электроника» является дисциплиной обязательной части Блока 1 дисциплин учебного плана по направлению подготовки **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**, профиля **Электроэнергетика горных и промышленных предприятий**.

**4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ**

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
4	144	32	16	16	71	9		К(1)	
3	108	16		16	49		27	К(1)	
<i>заочная форма обучения</i>									
4	144	8	6		126	4		К(2)	
3	108	6	6		87		9	К(2)	

**5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**5.1 Тематический план изучения дисциплины**

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Практическая подготовка	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лабрат. занятия			
1.	Физические основы полупроводниковой электроники	4			4		Устный опрос
2.	Элементная база современной электроники	4	4	4	8		Защита лабораторной работы
3.	Усилительные устройства, общая характеристика	2			6		Устный опрос
4.	Усилительные каскады, цепи питания транзисторных каскадов	2	4	4	6		Расчетное задание Защита лабораторной работы
					8		Расчетно-графическая работа
5.	Каскады предварительного усиления, многокаскадные усилители	4			4		Устный опрос

6.	Усилители мощности	2	2	2	4		Расчетное задание Защита лабораторной работы
7.	Усилители постоянного тока	2			7		Устный опрос
8.	Избирательные усилители. Генераторы синусоидальных колебаний	2	2		6		Расчетное задание Устный опрос
9.	Операционные усилители	4		2	6		Защита лабораторной работы
10.	Источники вторичного электропитания	6	4	4	12		Расчетное задание Защита лабораторной работы
	Подготовка к зачету				9		Зачет
11.	Общая характеристика импульсных устройств. Параметры импульсных сигналов	2			2		Устный опрос
12.	Электронные ключи и формирователи импульсных сигналов	2			2		Устный опрос
13.	Логические элементы	2			4		Устный опрос
14.	Триггеры	2	4	4	6		Защита лабораторной работы
15.	Комбинационные логические схемы	4	6	6	10		Устный опрос
16.	Генераторы негармонических колебаний	2	6	6	8		Защита лабораторной работы
					10		Расчетно-графическая работа
17.	Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи	2			7		Устный опрос
	Подготовка к экзамену				27		Экзамен
	<b>ИТОГО</b>	<b>48</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>140</b>		

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем	Самостоя-	Практическая под-	Наименование оценоч-
---	--------------	--	-----------	-------------------	----------------------

		<i>лекции</i>	<i>практич. занятия и др. формы</i>	<i>лабрат. занятия</i>	<i>тельная работа</i>	<i>готовка</i>	<i>ного средства</i>
1.	Физические основы полупроводниковой электроники				6		Устный опрос
2.	Элементная база современной электроники	1	1		12		Устный опрос
3.	Усилительные устройства, общая характеристика				6		Устный опрос
4.	Усилительные каскады, цепи питания транзисторных каскадов	1	1		16		Устный опрос
					20		Расчетно-графическая работа
5.	Каскады предварительного усиления, многокаскадные усилители	1	1		8		Устный опрос
6.	Усилители мощности	1			6		Устный опрос
7.	Усилители постоянного тока	1	1		10		Устный опрос
8.	Избирательные усилители. Генераторы синусоидальных колебаний	1	1		11		Устный опрос
9.	Операционные усилители	1			12		Устный опрос
10.	Источники вторичного электропитания	2	1		18		Устный опрос
	Подготовка к зачету				4		Зачет
11.	Общая характеристика импульсных устройств. Параметры импульсных сигналов	1	1		6		Устный опрос
12.	Электронные ключи и формирователи импульсных сигналов				8		Устный опрос
13.	Логические элементы	1	1		8		Устный опрос
14.	Триггеры	1	1		12		Устный опрос
15.	Комбинационные логические схемы	1	1		12		Устный опрос
16.	Генераторы негармонических колебаний	1	1		12		Устный опрос
					20		Расчетно-графическая работа
17.	Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи	1	1		10		Устный опрос
	Подготовка к экзамену				9		Экзамен

	<b>ИТОГО</b>	<b>18</b>	<b>12</b>		<b>226</b>		
--	--------------	-----------	-----------	--	------------	--	--

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### **Тема 1: Физические основы полупроводниковой электроники**

Основы зонной теории твердого тела. Классификация твердых тел по электропроводности. Собственная и примесная электропроводность полупроводников, законы движения носителей заряда в полупроводниках. Образование электронно-дырочного перехода и свойства p-n перехода.

### **Тема 2: Элементная база современной электроники**

Классификация полупроводниковых приборов. Полупроводниковые резисторы. Полупроводниковые диоды: выпрямительные, варикапы, стабилитроны, туннельные, фото- и светодиоды их характеристики.

Биполярные транзисторы: типы, схемы включения, система обозначений, характеристики. Схемы замещения биполярного транзистора в физических и h-параметрах.

Полевые (униполярные) транзисторы. Их отличие от биполярных, типы и характеристики, условные обозначения.

Тиристоры: структура, принцип действия, основные типы, условные обозначения, вольт-амперные характеристики.

Излучающие полупроводниковые приборы, полупроводниковые приемники излучения, оптроны, индикаторы, их характеристики и система обозначений.

Микроэлектроника: полупроводниковые и гибридные интегральные микросхемы. Параметры интегральных микросхем, классификация по функциональному назначению и система обозначений.

### **Тема 3: Усилительные устройства, общая характеристика**

Классификация, параметры и характеристики усилительных устройств. Принцип построения и режимы работы усилительных каскадов. Обратная связь в усилителях.

### **Тема 4: Усилительные каскады. Цепи питания каскадов.**

Усилительные каскады с различным включением транзистора, их характеристики и сравнительный анализ. Цепи питания транзисторных каскадов, способы термостабилизации режима каскада.

### **Тема 5: Каскады предварительного усиления, многокаскадные усилители.**

Принципиальные схемы каскадов с расширенными возможностями: сложных эмиттерных повторителей, с транзистором в качестве нагрузки, их характеристики. Принцип построения многокаскадных усилителей переменного напряжения.

### **Тема 6: Усилители мощности**

Особенности требований к выходным каскадам усилителей. Схемы трансформаторных и бестрансформаторных двухтактных каскадов. Режимы работы, графический расчет усилителя мощности.

### **Тема 7: Усилители постоянного тока**

Основные требования, типы, особенности, отличия от усилителей переменного напряжения с гальваническими связями. Способы повышения стабильности режима усилительных каскадов. Несимметричная мостовая (балансная) и симметричная мостовая схема усилительного каскада постоянного тока (дифференциальный усилительный каскад). Требования к элементам усилительных каскадов. Усилительные устройства с двойным преобразованием входного сигнала.

### **Тема 8: Избирательные усилители. Генераторы синусоидальных колебаний**

Применение, свойства, элементы избирательных усилителей, обеспечивающие избирательность в различных диапазонах частот, их параметры. Генераторы синусоидальных колебаний: определение, основные типы, условия возникновения автоколебаний.

#### **Тема 9:Операционные усилители**

Основные свойства, область применения, характеристики операционных усилителей. Вычислительные схемы на основе операционных усилителей.

#### **Тема 10:Источники вторичного электропитания**

Структуры источников электропитания. Классификация выпрямителей. Однофазные выпрямители. Сглаживающие фильтры. Стабилизаторы напряжения. Трёхфазные выпрямители. Инверторы напряжения. Конверторы. Преобразователи частоты. Импульсные стабилизаторы и регуляторы напряжения.

#### **Тема11:Общая характеристика импульсных устройств. Параметры импульсных сигналов.**

Импульсный сигнал, импульсный режим работы, форма импульсных сигналов. Основные параметры реальных сигналов. Преимущества импульсного режима работы.

#### **Тема 12:Электронные ключи и формирователи импульсных сигналов**

Основные параметры электронных ключей. Схемы и передаточные характеристики электронных ключей. Применение электронных ключей.

#### **Тема 13:Логические элементы**

Логические операции, реализация логических элементов, схемы, свойства, применение.

#### **Тема 14: Триггеры**

Назначение триггеров. Реализация триггеров на основе логических элементов. Классификация триггеров по функциональному признаку, способу управления.

#### **Тема 15: Комбинационные логические схемы**

Цифровые счётчики импульсов: назначение, схемы, принцип действия, классификация. Регистры, дешифраторы, мультиплексоры. Компараторы и триггеры Шмитта.

#### **Тема 16: Генераторы негармонических колебаний**

Мультивибраторы и одновибраторы: режимы колебаний, схемы, принцип действия, параметры, назначение. Генераторы линейно изменяющегося напряжения (ГЛИН).

#### **Тема 17:Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП и АЦП)**

Назначение преобразователей. Характеристики преобразователей: погрешность, быстродействие, динамический диапазон. Принцип действия простейшего ЦАП. Принцип действия АЦП.

## **6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т. д.);
- активные (работа с информационными ресурсами, подготовка отчётов по лабораторным работам и практическим занятиям, решение контрольной и проч.);
- интерактивные (лабораторные и практические занятия, групповые дискуссии и анализ ситуаций при защите лабораторных и практических работ, консультации).

Программой предусмотрено выполнение двух расчетно-графических работ, направленных на закрепление, углубление и обобщение знаний по учебной дисциплине, формирование навыков решения технических задач, формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций. Выполнение расчетно-графических работ должно обеспечить формирование и контроль сформированности предусмотренных программой компетенций.

## 7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Электроника» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся по специальности 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиля «Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий».*

Для выполнения контрольных (расчетно-графических) работ, расчетных заданий студентами кафедрой подготовлены *Методические указания и расчетные задания для студентов очной и заочной форм обучения направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.*

Для выполнения лабораторных работ кафедрой подготовлены *Учебно-методические указания к лабораторным работам для студентов всех форм обучения направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.*

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, расчетное задание, контрольная работа, защита лабораторной работы; защита расчетно-графической работы, зачет и экзамен.

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: защита лабораторной работы, расчетно-графическая (контрольная) работа, устный опрос, расчетное (практикоориентированное) задание.

№ п/п	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Физические основы полупроводниковой электроники	<i>Знать:</i> физические принципы действия современных полупроводниковых приборов;	Устный опрос
2	Элементная база современной электроники	<i>Знать:</i> элементную базу современной электроники; методы расчета характеристик и параметров отдельных элементов аналоговой и цифровой электроники; состояние уровня развития современной электроники, ее методов, средств, проблем и перспектив. <i>Уметь:</i> выполнять расчеты статических и динамических характеристик элементов; пользоваться электроизмерительными приборами; экспериментально исследовать электронные элементы; пользоваться специальной литературой и	Расчетно-графическая работа Защита лабораторной работы

		информационно-коммуникационными технологиями для поиска справочных данных и информации в изучаемой предметной области. <i>Владеть:</i> навыками экспериментальных исследований элементов электронной аппаратуры;	
3	Усилительные устройства, общая характеристика	<i>Знать:</i> классификацию, параметры и характеристики усилительных устройств; принцип построения и режимы работы усилительных каскадов; влияние обратной связи в усилителях. <i>Уметь:</i> представлять усилительный каскад в виде структурной схемы и уметь её анализировать.	Устный опрос
4	Усилительные каскады, цепи питания транзисторных каскадов	<i>Знать:</i> принципиальные схемы, их характеристики, методы расчета характеристик и параметров отдельных усилительных каскадов. <i>Уметь:</i> анализировать работу принципиальных схем усилительных каскадов; выполнять расчеты основных характеристик, режимов работы и параметров. <i>Владеть:</i> навыками экспериментальных исследований отдельных усилительных каскадов.	Расчетное задание Защита лабораторной работы
5	Каскады предварительного усиления, многокаскадные усилители	<i>Знать:</i> принципиальные схемы каскадов с расширенными возможностями, их характеристики; принцип построения многокаскадных усилителей переменного напряжения. <i>Уметь:</i> выполнять расчеты элементов усилителей с заданными параметрами и режимом работы транзистора. <i>Владеть:</i> навыками экспериментальных исследований и создания усилителей с заданными параметрами.	Устный опрос
6	Усилители мощности	<i>Знать:</i> специфику требований к выходным каскадам усилителей. Схемы трансформаторных и бестрансформаторных двухтактных каскадов. Режимы работы транзисторов в усилителях мощности. <i>Уметь:</i> производить расчет усилителей выходных каскадов с использованием характеристик транзисторов. <i>Владеть:</i> навыками исследования усилителей мощности	Расчетное задание Защита лабораторной работы
7	Усилители постоянного тока	<i>Знать:</i> основные требования, типы, особенности, отличия от усилителей переменного напряжения с гальваническими связями. Элементы усилителей постоянного тока. Структурные схемы усилителей постоянно-	Устный опрос

		<p>го тока с двойным преобразованием входного сигнала. Требования к элементам усилительных каскадов.</p> <p><i>Уметь:</i> представлять в виде структурной схемы основные типы усилителей постоянного тока, анализировать работу принципиальных и структурных схем; пользоваться специальной литературой и информационно-коммуникационными технологиями для поиска справочных данных и информации в изучаемой предметной области.</p>	
8	Избирательные усилители. Генераторы синусоидальных колебаний	<p><i>Знать:</i> применение, свойства, элементы избирательных усилителей, обеспечивающие избирательность в различных диапазонах частот; принципиальные схемы, их параметры. Генераторы синусоидальных колебаний: определение, основные типы, условия возникновения автоколебаний. Схемы генераторов с кварцевым резонатором и низкочастотных генераторов.</p>	<p>Расчетное задание Устный опрос</p>
9	Операционные усилители	<p><i>Знать:</i> основные свойства, область применения, характеристики операционных усилителей; вычислительные схемы на основе операционных усилителей.</p> <p><i>Уметь:</i> анализировать работу принципиальных схем устройств на основе операционных усилителей; пользоваться специальной литературой и информационно-коммуникационными технологиями для поиска справочных данных и информации в изучаемой предметной области.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками экспериментальных исследований, создания и эксплуатации усилительных устройств на основе операционных усилителей.</p>	Защита лабораторной работы
10	Источники вторичного электропитания	<p><i>Знать:</i> классификацию выпрямителей, структурную схему однофазного выпрямительного устройства; принципиальные схемы, характеристики, применение элементов структурной схемы выпрямительных устройств: выпрямителей, сглаживающих фильтров, стабилизаторов напряжения. Общие сведения о преобразователях постоянного напряжения в переменное: инверторах напряжения, конверторах; преобразователях частоты, импульсных стабилизаторах и регуляторах напряжения.</p> <p><i>Уметь:</i> выполнять расчеты неуправляемых выпрямителей, фильтров, стабилизаторов напряжения; проводить экспериментальные исследо-</p>	<p>Расчетное задание Защита лабораторной работы</p>



		<p>вания выпрямительных устройств.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками экспериментальных исследований, создания и эксплуатации источников вторичного электропитания.</p>	
11	Общая характеристика импульсных устройств. Параметры импульсных сигналов	<i>Знать:</i> преимущества, основные свойства, область применения импульсных устройств.	Устный опрос
12	Электронные ключи и формирователи импульсных сигналов	<i>Знать:</i> основные свойства, параметры, схемы и передаточные характеристики электронных ключей; применение электронных ключей.	Устный опрос
13	Логические элементы	<p><i>Знать:</i> основные логические операции; схемы для реализации логических операций на основе диодов, биполярных и полевых транзисторов; применение логических элементов.</p> <p><i>Уметь:</i> пользоваться специальной литературой и информационно-коммуникационными технологиями для поиска справочных данных и информации в изучаемой предметной области.</p>	Устный опрос
14	Триггеры	<p><i>Знать:</i> основные свойства, назначение триггеров; схемы триггеров на основе логических элементов; классификацию триггеров по функциональному признаку, способу управления.</p> <p><i>Уметь:</i> анализировать работу принципиальных и структурных схем на основе триггеров; пользоваться специальной литературой и информационно-коммуникационными технологиями для поиска справочных данных и информации в изучаемой предметной области.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками экспериментальных исследований триггеров;</p>	Защита лабораторной работы
15	Комбинационные логические схемы	<p><i>Знать:</i> назначение, схемы, принцип действия, классификацию, основные свойства, область применения, характеристики цифровых счётчиков импульсов, регистров, дешифраторов, мультиплексоров, компараторов, триггеров Шмитта.</p> <p><i>Уметь:</i> представлять в виде структурной и (или) принципиальной схемы основные типы комбинационных устройств, анализировать работу принципиальных и структурных схем; выполнять расчеты статических и динамических характеристик элементов и уз-</p>	Устный опрос

		лов, режимов работы и параметров импульсных электронных устройств; пользоваться специальной литературой и информационно-коммуникационными технологиями для поиска справочных данных и информации в изучаемой предметной области.	
16	Генераторы негармонических колебаний	<p><i>Знать:</i> назначение, основные свойства, области применения, характеристики, режимы колебаний, схемы, принцип действия, параметры мультивибраторов и одновибраторов, генераторов линейно изменяющегося напряжения (ГЛИН).</p> <p><i>Уметь:</i> анализировать работу принципиальных схем, выполнять расчеты импульсных режимов элементов и параметров импульсных устройств; пользоваться специальной литературой и информационно-коммуникационными технологиями для поиска справочных данных и информации в изучаемой предметной области.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками расчета импульсных схем, навыками создания и экспериментального исследования узлов и устройств цифровой электронной аппаратуры.</p>	Защита лабораторной работы
17	Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи	<p><i>Знать:</i> назначение основные типы, характеристики преобразователей: погрешность, быстродействие, динамический диапазон. Принцип действия простейшего ЦАП. Принцип действия АЦП.</p> <p><i>Уметь:</i> представлять в виде структурной схемы основные типы ЦАП и АЦП.</p>	Устный опрос

При реализации дисциплины используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине (модулю) представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине (модулю).

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачёт с оценкой	Отметка о зачёте
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	
50-64	Удовлетворительно	
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета, экзамена.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

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

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским), лабораторным занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **10 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **10.1 Основная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Миловзоров О. В., Панков И. Г. Электроника. Учебник-М.: Высш. Шк.,2004.-288с.	Эл. ресурс
2	Промышленная электроника. Учебник для вузов / Котлярский А.И., Миклашевский С.П., Наумкин Л.Г., Павленко В.А. – М.: Недра, 1984	Эл. ресурс
3	Промышленная электроника. Учебник для вузов / Котлярский А.И., Миклашевский С.П., Наумкин Л.Г., Павленко В.А. – М.: Недра, 1984	18
4	Основы промышленной электроники: Учеб. для вузов / Герасимов А.Г., Князьков О.М., Краснопольский А.Е., Сухоруков В.В. М.:Высш.шк., 1986.	
5	Розанов Ю. К. Электронные устройства электромеханических систем: Учебное пособие-М.Издательский центр (Академия), 2004.-272с.	25

### **10.2 Дополнительная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1.	Перельман Б.Л. Полупроводниковые приборы. Справочник. «Солон», «Микротех», 1996.	Эл. ресурс
2.	Маругин А. П. Физические основы электроники: Методические указания и расчетные задания. Изд-во УГГУ,2005, 36с.	Эл. ресурс
3.	Маругин А.П., Трапезников В.Т.Элементы электронных схем. Учебно-методическое пособие. Изд-во УГГУ,2003,с34.	30
4.	Шило В.Л. Популярные цифровые микросхемы: Справочник. - Челябинск. Металлургия, 1988.	5
5.	AutoCAD в инженерной графике [Текст] / Полещук Н. Н., Карпушкина	Эл. ресурс

	Н. Г. - СПб. : Питер, 2005. - 494 с. : ил. - Библиогр.: с. 482.: ил.	
6.	Соколов, С.В. Электроника [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.В. Соколов, Е.В. Титов. — Электрон. дан. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2013. — 204 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/63245">https://e.lanbook.com/book/63245</a> . — Загл. с экрана.	Эл. ресурс
7.	Душин, А.Н. Электротехника и электроника. Электроника [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Н. Душин, М.С. Анисимова, И.С. Попова. — Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2012. — 107 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/47474">https://e.lanbook.com/book/47474</a> . — Загл. с экрана.	Эл. ресурс
8.	Игумнов, Д.В. Основы полупроводниковой электроники [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д.В. Игумнов, Г.П. Костюнина. — Электрон. дан. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2011. — 394 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/5157">https://e.lanbook.com/book/5157</a> . — Загл. с экрана.	Эл. ресурс
9.	Игумнов, Д.В. Основы полупроводниковой электроники [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д.В. Игумнов, Г.П. Костюнина. — Электрон. дан. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2016. — 394 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/111058">https://e.lanbook.com/book/111058</a> . — Загл. с экрана.	Эл. ресурс
10.	Соколов, С.В. Электроника [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.В. Соколов, Е.В. Титов ; под ред. Соколова С.В.. — Электрон. дан. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2017. — 204 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/111101">https://e.lanbook.com/book/111101</a> . — Загл. с экрана.	Эл. ресурс

## 11 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru>
2. Электронно-библиотечная система Издательства Лань – <https://e.lanbook.com>
3. Российская государственная библиотека – <https://www.rsl.ru>
4. Сайт кафедры электрификации горных предприятий – <http://egr.3dn.ru>

## 12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Компас 3D ASCON
2. MathCAD
3. Microsoft Office Professional 2010
4. Microsoft Windows 8 Professional
5. Microsoft Windows Server 2012 Standard R2,
6. Инженерное ПО MathWork MATLAB и MathWork Simulink
7. FineReader 12 Professional

### Информационные справочные системы

ИПС «КонсультантПлюс» - <http://www.consultant.ru>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов - <http://fcior.edu.ru>

### Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования - <http://www.scopus.com.ru>;  
<https://www.scopus.com/sources>

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

### **13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

- помещения, представляющие собой:
- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- лаборатории электрического привода и автоматизации горных производств;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому комплексу

С.А.Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.О.22 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ**

Направление подготовки

**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Профиль

**Электроэнергетика горных и промышленных предприятий**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2021

Автор: Полузадов В. Н., доцент, к.т.н.

Одобрена на заседании кафедры

Электротехники

(название кафедры)

Зав.кафедрой

Угольников А. В.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 09.10.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

Горномеханического

(название факультета)

Председатель

Осипов П. А.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 14.10.2020

(Дата)


Екатеринбург

**Рабочая программа актуализирована в части разделов:**

- Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Одобрено на заседании кафедры электротехники. Протокол от «12» марта 2021 № 7.

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_

*подпись*

Угольников А. В.

*И.О. Фамилия*

**Трудоемкость дисциплины (модуля)** –выбрать нужное: 7 з.е. 252 часа.

**Цель дисциплины:** приобретение базовых знаний, умений и навыков в области теории электромагнитного и электромеханического преобразования энергии, проектирования, экспериментальных исследований и эксплуатации трансформаторов и электрических машин, необходимых студенту для осуществления сначала учебной, а затем практической профессиональной деятельности.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Электрические машины» является дисциплиной обязательной, части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общепрофессиональные*

- Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин (ОПК-3).

*профессиональные*

**Результат изучения дисциплины:**

*знать:*

основы теории электромагнитного и электромеханического преобразования энергии и физические основы работы трансформаторов и электрических машин; виды трансформаторов и электрических машин и их основные характеристики; эксплуатационные требования к различным видам трансформаторов и электрических машин, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищённого исполнения.

*уметь:*

применять, эксплуатировать и производить выбор трансформаторов и электрических машин; формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде научно-технического отчета с его публичной защитой.

*владеть:*

методами расчета, проектирования и конструирования трансформаторов и электрических машин; навыками исследовательской работы; методами анализа режимов работы трансформаторов и электрических машин; навыками проведения стандартных испытаний трансформаторов и электрических машин.



## ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Электрические машины» является приобретение базовых знаний, умений и навыков в области теории электромагнитного и электромеханического преобразования энергии, проектирования, экспериментальных исследований и эксплуатации трансформаторов и электрических машин, необходимых студенту для осуществления сначала учебной, а затем практической профессиональной деятельности. Для достижения указанной цели необходимо:

- использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения дисциплины «Электрические машины» и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2		3
ОПК-3: способность использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин.	знать	основы теории электромагнитного и электромеханического преобразования энергии и физические основы работы трансформаторов и электрических машин; виды трансформаторов и электрических машин и их основные характеристики; эксплуатационные требования к различным видам трансформаторов и электрических машин, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищённого исполнения.	ОПК-3.1. Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока. ОПК-3.2. Использует методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока. ОПК-3.3. Применяет знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами. ОПК-3.4. Демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств. ОПК-3.5. Анализирует установившиеся режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов, использует знание их режимов работы и характеристик. ОПК-3.6. Применяет знания функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов.
	уметь	применять, эксплуатировать и производить выбор трансформаторов и электрических машин; формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде научно-технического отчета с его публичной защитой.	
	владеть	методами расчета, проектирования и конструирования трансформаторов и электрических машин; навыками исследовательской работы; методами анализа режимов работы трансформаторов и электрических машин; навыками проведения стандартных испытаний трансформаторов и электрических машин.	

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Электрические машины» является дисциплиной обязательной, части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
7	252	48	16	48	113	-	27	-	КП
<i>заочная форма обучения</i>									
7	252	16	16	-	202	-	18	-	КП

### 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. работы		
1.	Введение	1				
2.	Трансформаторы	16		14		23
3.	Общие вопросы теории электромеханического преобразования энергии в электрических машинах	4				6
4.	Асинхронные машины	11		14		24
5.	Синхронные машины	7	8	8		12
6.	Машины постоянного тока	9	8	8		15
	Выполнение курсового проекта					33
	Подготовка к экзамену				113	27
	<b>ИТОГО</b>	<b>48</b>	<b>16</b>	<b>48</b>		<b>140</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№ п/п	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практиче- ская подго- товка	Самостоя- тельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лабо- рат. за- нят.		
1	Трансформаторы	3	4			45
2	Общие вопросы теории электро- механического преобразования энергии в электрических маши- нах	2				20
3	Асинхронные машины	3	4			55
4	Синхронные машины	4	4			19
5	Машины постоянного тока	4	4			21
	Выполнение курсового проекта					42
	Подготовка к экзамену					18
	<b>ИТОГО</b>	<b>16</b>	<b>16</b>			<b>220</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Введение

**Тема 1: Предмет изучения и его взаимосвязь с другими учебными дисциплинами.** Роль и значение электромагнитных и электромеханических преобразователей энергии в хозяйстве нашей страны и, в частности, в горной промышленности. Краткая история развития электромашиностроения. Достижения в области электротехники и основные направления ее развития. Задачи и содержание учебной дисциплины «Электрические машины», ее роль в теоретической и профессиональной подготовке горного инженера-электромеханика

### Раздел первый. ТРАНСФОРМАТОРЫ

#### **Тема 2: ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ЭЛЕМЕНТЫ КОНСТРУКЦИИ И СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ ТРАНСФОРМАТОРА**

Роль трансформаторов в энергетике. Конструктивная схема силового трансформатора. Основные понятия и определения, паспортные данные трансформатора.

#### **Тема 3: ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ПРОЦЕССЫ В ТРАНСФОРМАТОРЕ В РЕЖИМЕ ХОЛОСТОГО ХОДА**

. Математическое описание режима холостого хода трансформатора. Представление уравнений напряжений трансформатора при холостом ходе в комплексной форме. Влияние магнитных потерь на процессы холостого хода.

Электрическая схема замещения трансформатора в режиме холостого хода.

#### **Тема 4: ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ПРОЦЕССЫ В ТРАНСФОРМАТОРЕ ПРИ НАГРУЗКЕ**

Математическое описание рабочего процесса трансформатора при нагрузке

Приведение величин и параметров вторичной обмотки к первичной. Уравнения напряжений и МДС приведенного трансформатора. Векторная диаграмма приведенного трансформатора в нагрузочном режиме. Электрическая схема замещения и основные энергетические соотношения приведенного трансформатора при нагрузке.

Выражение электрических величин и параметров трансформатора в относительных единицах.

#### **Тема 5: ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ПРОЦЕССЫ В ТРАНСФОРМАТОРЕ В РЕЖИМЕ КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ**

Физические условия работы трансформатора при коротком замыкании.

Треугольник короткого замыкания. Потери короткого замыкания

#### **Тема 6: ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТРАНСФОРМАТОРА**

## **ПРИ НАГРУЗКЕ**

Метод косвенного испытания трансформаторов. Упрощенная схема замещения и векторные диаграммы трансформатора в режиме нагрузки. Изменение вторичного напряжения и внешние характеристики трансформатора. Изменение КПД трансформатора при нагрузке.

### **Тема 7: ТРЕХФАЗНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ**

Магнитные системы трехфазных трансформаторов. Схемы соединений фазных обмоток трехфазных трансформаторов. Группы соединений обмоток трансформатора. Влияние конструкции магнитопровода и схемы соединения обмоток на режим холостого хода трехфазного трансформатора

### **Тема 8: ПАРАЛЛЕЛЬНАЯ РАБОТА ТРАНСФОРМАТОРОВ**

Условия включения трансформаторов на параллельную работу. Параллельная работа трансформаторов при неравных напряжениях короткого замыкания. Параллельная работа трансформаторов при неравных коэффициентах трансформации. Параллельное включение трансформаторов, имеющих различные группы соединения обмоток.

### **Тема 9: СПЕЦИАЛЬНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ**

Трансформаторы закрытого и рудничного взрывозащищенного исполнения

## **Раздел второй. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ТЕОРИИ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ЭНЕРГИИ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИНАХ**

### **Тема 10: ОБМОТКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН ПЕРЕМЕННОГО ТОКА**

Основные законы электромеханики. Принцип образования вращающегося магнитного поля. Общие принципы выполнения трехфазных обмоток. Основные элементы и классификация обмоток. Расчет и конструирование трехфазных однослойных обмоток. Расчет и конструирование трехфазных двухслойных обмоток.

### **Тема 11: ЭЛЕКТРОДВИЖУЩИЕ СИЛЫ ОБМОТОК ПЕРЕМЕННОГО ТОКА**

ЭДС, индуцируемая в активном проводнике обмотки машины переменного тока. ЭДС витка и катушки обмотки с полным и укороченным шагом. ЭДС катушечной группы распределенной обмотки машины переменного тока. Общее выражение для ЭДС фазной обмотки машины переменного тока. Улучшение формы кривой ЭДС в трехфазной обмотке переменного тока.

### **Тема 12: МАГНИТОДВИЖУЩИЕ СИЛЫ ОБМОТОК ПЕРЕМЕННОГО ТОКА**

Магнитодвижущие силы и магнитное поле фазной обмотки машины переменного тока. МДС и магнитное поле трехфазной обмотки машины переменного тока.

## **Раздел третий. АСИНХРОННЫЕ МАШИНЫ**

### **Тема 13: ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ АСИНХРОННЫХ МАШИНАХ**

. Роль асинхронной машины в хозяйственной деятельности. Устройство асинхронных машин.

### **Тема 14: АНАЛИЗ РАБОТЫ АСИНХРОННОЙ МАШИНЫ С ЗАТОРМОЖЕННЫМ РОТОРОМ**

. Характеристика асинхронной машины с заторможенным ротором. Параметры асинхронной машины. Приведение электрических величин и параметров обмотки ротора к статору асинхронной машины. Математическое описание асинхронной машины с заторможенным ротором. Принцип действия фазорегулятора и индукционного регулятора напряжения.

### **Тема 15: АНАЛИЗ РАБОТЫ АСИНХРОННОЙ МАШИНЫ ПРИ ВРАЩАЮЩЕМСЯ РОТОРЕ**

Принцип действия асинхронного двигателя. Физические процессы во вращающемся роторе асинхронной машины. Математическое описание рабочего процесса асинхронной машины. Т-образная электрическая схема замещения асинхронной машины. Режимы работы, основные энергетические соотношения. Точная и уточненная Г-образные электрические схемы замещения асинхронной машины. Вывод и анализ уравнений для расчета электромагнитного момента асинхронной машины. Влияние высших гармоник магнитного поля на форму механической характеристики асинхронной машины. Построение механической характеристики асин-

хронного двигателя по каталожным данным Работа асинхронного двигателя при ненормальных условиях. Несимметричные режимы работы асинхронных двигателей. Пуск асинхронных двигателей Короткозамкнутые асинхронные двигатели с повышенным пусковым моментом.

#### **Тема 16: Специальные асинхронные машины**

Асинхронные машины закрытого и рудничного взрывозащищенного исполнения.

#### **Раздел четвертый. СИНХРОННЫЕ МАШИНЫ**

#### **Тема 17: ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СИНХРОННЫХ МАШИНАХ**

Роль синхронной машины в хозяйственной деятельности. Принцип действия и устройство синхронных машин. Основные принципы электромеханического преобразования энергии в синхронной машине.

#### **Тема 18: РАБОТА СИНХРОННОГО ГЕНЕРАТОРА В АВТОНОМНОМ РЕЖИМЕ**

Электромагнитные процессы в синхронном генераторе в режиме холостого хода.

Уравнения электрического состояния фазной обмотки якоря и векторные диаграммы явнополюсных синхронных машин. Уравнения электрического состояния фазной обмотки якоря и векторные диаграммы неявнополюсных синхронных машин. Приведение МДС якоря к обмотке возбуждения. Построение векторной диаграммы неявнополюсного синхронного генератора с учетом насыщения. Качественный анализ реакции якоря в синхронных генераторах при различных нагрузках. Характеристики синхронных генераторов.

#### **Тема 19: ПАРАЛЛЕЛЬНАЯ РАБОТА СИНХРОННОЙ МАШИНЫ С СЕТЬЮ**

Включение синхронной машины на параллельную работу с сетью. Режимы синхронной машины при параллельной работе с сетью. Угловые характеристики синхронной машины. Работа синхронной машины при изменении тока возбуждения и внешнего момента на валу. Достоинства и недостатки синхронных двигателей в сравнении с асинхронными.

#### **Тема 20: Специальные синхронные машины**

Синхронные машины закрытого и рудничного взрывозащищенного исполнения.

#### **Раздел пятый. МАШИНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА**

#### **Тема 21: ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О МАШИНАХ ПОСТОЯННОГО ТОКА**

Принцип действия генератора постоянного тока с кольцевым якорем. Обратимость машин постоянного тока. Принцип действия двигателя постоянного тока. Устройство машины постоянного тока. Классификация машин постоянного тока по способу возбуждения.

#### **Тема 22: ОБМОТКИ ЯКОРЯ МАШИН ПОСТОЯННОГО ТОКА**

Основные элементы конструкции и условия симметрии обмоток якоря. Основные принципы конструирования обмоток якоря. Сравнительная характеристика обмоток якоря различных типов.

#### **Тема 23: ОСНОВНЫЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ СООТНОШЕНИЯ В МАШИНЕ ПОСТОЯННОГО ТОКА**

Вывод и анализ формулы ЭДС якоря машины постоянного тока. Электромагнитный момент, электромагнитная мощность и основные электромагнитные нагрузки машины постоянного тока.

#### **Тема 24: МАГНИТНОЕ ПОЛЕ МАШИНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА ПРИ НАГРУЗКЕ**

Магнитное поле машины постоянного тока при нагрузке и установке щеток на геометрической нейтрали. Реакция якоря при сдвиге щеток с геометрической нейтрали. Способы ограничения реакции якоря в машине постоянного тока.

#### **Тема 25: КОММУТАЦИЯ**

Причины искрения в скользящем контакте «щетка-коллектор». Классы коммутации. Физическая сущность коммутации. Способы улучшения коммутации

#### **Тема 26: ГЕНЕРАТОРЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА**

Характеристики генераторов постоянного тока с различными системами возбуждения (независимой, параллельной, последовательной и смешанной).

#### **Тема 27: ДВИГАТЕЛИ ПОСТОЯННОГО ТОКА**

Характеристики двигателей постоянного тока. Пуск двигателей постоянного тока. Принципы регулирования скорости вращения якоря в двигателях постоянного тока.

Работа двигателей постоянного тока в тормозных режимах. Коэффициент полезного действия машины постоянного тока.

#### **Тема 28: Специальные машины постоянного тока**

Машины постоянного тока закрытого и рудничного взрывозащищённого исполнения.

### **6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины предусматривает репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач, кейсов и проч.); интерактивные (бизнес-кейсы, групповые дискуссии, тренинги, анализ ситуаций, деловые и ролевые игры, круглые столы, иные) технологии обучения.

### **7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Электрические машины» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.*

Для выполнения курсовой работы (проекта) кафедрой подготовлены *Методические рекомендации по выполнению курсового проекта для студентов направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.*

Форма контроля самостоятельной работы студентов – защита курсового проекта, экзамен – **выбрать нужное.**

### **8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: тест, лабораторная работа, расчетно-графическая работа, опрос.

<i>№ n/n</i>	<i>Тема</i>	<i>Конкретизированные результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>
1	Раздел первый. ТРАНСФОРМАТОРЫ	знать: основы теории электромагнитного преобразования энергии и физические основы работы трансформаторов; виды трансформаторов и их основные характеристики; эксплуатационные требования к различным видам трансформаторов, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищённого исполнения. уметь: применять, эксплуатировать и производить выбор трансформаторов; формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде научно-технического отчета с его публичной защитой.	Тест Опрос Защита лабораторной работы Расчетно-графическая работа

		владеть: методами расчета, проектирования и конструирования трансформаторов; навыками исследовательской работы; методами анализа режимов работы трансформаторов; навыками проведения стандартных испытаний трансформаторов.	
2	Раздел второй. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ТЕОРИИ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ЭНЕРГИИ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИНАХ	<p>знать: основы теории электромеханического преобразования энергии и физические основы работы электрических машин; виды электрических машин и их основные характеристики; эксплуатационные требования к различным видам электрических машин, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищённого исполнения.</p> <p>уметь: применять, эксплуатировать и производить выбор электрических машин; формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде научно-технического отчета с его публичной защитой.</p> <p>владеть: методами расчета, проектирования и конструирования электрических машин; навыками исследовательской работы; методами анализа режимов работы электрических машин; навыками проведения стандартных испытаний электрических машин.</p>	Тест Опрос Расчетно-графическая работа
3	Раздел третий. АСИНХРОННЫЕ МАШИНЫ	<p>знать: основы теории электромеханического преобразования энергии и физические основы работы асинхронных машин; виды асинхронных машин и их основные характеристики; эксплуатационные требования к различным видам асинхронных машин, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищённого исполнения.</p> <p>уметь: применять, эксплуатировать и производить выбор асинхронных машин; формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде научно-технического отчета с его публичной защитой.</p> <p>3) владеть: методами расчета, проектирования и конструирования асинхронных машин; навыками исследовательской работы; методами анализа режимов работы асинхронных машин; навыками проведения стандартных испытаний асинхронных машин.</p>	Тест опрос Курсовой проект <i>Защита лабораторной работы</i> Расчетно-графическая работа
4	Раздел четвертый. СИНХРОННЫЕ МАШИНЫ	<p>знать: основы теории электромеханического преобразования энергии и физические основы работы синхронных машин; виды синхронных машин и их основные характеристики; эксплуатационные требования к различным видам синхронных машин, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищённого исполнения.</p> <p>уметь: применять, эксплуатировать и производить выбор синхронных машин; формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде научно-технического отчета с его публичной защитой.</p> <p>владеть: методами расчета, проектирования и конструирования синхронных машин; навыками исследовательской работы; методами анализа режимов работы синхронных машин; навыками проведения стандартных испытаний синхронных машин.</p>	Тест Опрос <i>Защита лабораторной работы</i> Расчетно-графическая работа
5	Раздел пятый. МАШИНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА	<p>знать: основы теории электромеханического преобразования энергии и физические основы работы машин постоянного тока; виды машин постоянного тока и их</p>	Тест Опрос

	<p>основные характеристики; эксплуатационные требования к различным видам машин постоянного тока, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищённого исполнения.</p> <p>уметь: применять, эксплуатировать и производить выбор машин постоянного тока; формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде научно-технического отчета с его публичной защитой.</p> <p>владеть: методами расчета, проектирования и конструирования машин постоянного тока; навыками исследовательской работы; методами анализа режимов работы машин постоянного тока; навыками проведения стандартных испытаний машин постоянного тока.</p>	Защита лабораторной работы Расчетно-графическая работа
--	---	---

При реализации дисциплины используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине (модулю) представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине (модулю).

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачет с оценкой	Отметка о зачете
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	Зачтено
50-64	Удовлетворительно	Зачтено
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамен).

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине (модулю).

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

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **10 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **10.1 Основная литература**



№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Полузадов В. Н. Электрические машины. Урал. гос. горный ун-т. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2010.	100
2	<i>Полузадов В. Н.</i> Электрические машины. Часть 1. Практикум по разделам: «Трансформаторы», «Общие вопросы теории электромеханического преобразования энергии в электрических машинах» и «Асинхронные машины». Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2017.	80
3	<i>Полузадов В. Н.</i> Электрические машины. Часть 2. Практикум по разделам: «Синхронные машины» и «Машины постоянного тока» Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2017.	80
4	<i>Полузадов В. Н., Дружинин А. В., Волкова Е. А.</i> Электрические машины. Проектирование асинхронных двигателей общего назначения и взрывозащищённых исполнений: учебное пособие по дисциплине «Электрические машины»; 2-е изд., перераб. и доп.; Урал. гос. горный ун-т. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2017.	80

## 10.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	<i>Полузадов В. Н., Дружинина Е. А.</i> Электрические машины. Проектирование асинхронных двигателей общего назначения и взрывозащищённых исполнений: учебное пособие по дисциплине «Электрические машины»; Урал. гос. горный ун-т. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2010.	80
2	Угольников, А. В. Электрические машины : учебное пособие / А. В. Угольников. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 157 с. — ISBN 978-5-4497-0020-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/82233.html">http://www.iprbookshop.ru/82233.html</a>	Эл. ресурс
3	Электрические машины: учебник для электротехн. спец. вузов: в 2-х частях. 2-е изд. / Д. Э. Брускин [и др.]. М.: Высш. шк., 1987. Ч. 1. 319 с.; Ч. 2. 335 с.	30
4	Технический каталог-2010. Электродвигатели. Владимирский электромоторный завод (ВЭМЗ). Концерн «РУСЭЛПРОМ» <a href="http://www.vemp.ru">www.vemp.ru</a> .	Эл. ресурс
5	Полный каталог продукции-2017. Электродвигатели. ОАО «Ярославский электромашиностроительный завод (ОАО «ЭЛДИН») <a href="http://www.eldin.ru">www.eldin.ru</a> .	Эл. ресурс

## 10.3 Нормативные правовые акты

Правила устройства электроустановок. Все действующие разделы шестого и седьмого изданий с изменениями и дополнениями по состоянию на 1 февраля 2008 года: учебное пособие. - Москва: КНОРУС, 2008. - 488 с. ИПС «Консультант Плюс».

## 11 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Российская государственная библиотека – [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru) , [www.Leninka.ru](http://www.Leninka.ru)  
 Федеральный портал «Российское образование» [www.katalog.ru](http://www.katalog.ru)

## 12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Microsoft Windows 8 Professional.

Microsoft Office Professional 2013.  
Fine Reader 12 Professional.

Информационные справочные системы

Естественные технические науки SciCenter.online

[HTTP://SCICENTER.ONLINE/TEHNICHESKIE-NAUKI-SCICENTER.HTML](http://scicenter.online/tehnicheskie-nauki-scicenter.html)

Научная библиотека

[HTTP://EDU.SERNAM.RU/BOOK\\_KIBER1.PHP?ID=581](http://edu.sernam.ru/book_kiber1.php?id=581)

ИПС «КонсультантПлюс»

Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

### **13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

помещения, представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- лаборатории кафедры электротехники
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому  
комплексу

С.А. Упоров

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

# Б1.О.23 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И ЭЛЕКТРОННЫЕ АППАРАТЫ

Направление подготовки

*13.03.02 Электроэнергетика и электротехника*

Профиль

*Электроэнергетика горных и промышленных предприятий*

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2021

Автор: Садовников М. Е., доцент, к. т. н.

Одобрена на заседании кафедры  
Электрификации горных предприятий

Зав. кафедрой

(подпись)  
Карякин А.Л.

Протокол №2 от 09.10.2020 г.

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
Горно-механического факультета

(название факультета)

Зав. кафедрой

(подпись)

Осипов П. А.

(Фамилия И.О.)

Протокол №2 от 14.10.2020 г.

(Дата)


Екатеринбург

**Рабочая программа актуализирована в части разделов:**

- Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Одобрено на заседании кафедры электротехники. Протокол от «12» марта 2021 № 7.

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_

Угольников А. В.  
И.О. Фамилия

## Аннотация рабочей программы дисциплины Электрические и электронные аппараты

**Трудоёмкость дисциплины:** 4 з. е. 144 часа.

**Цель дисциплины:** обеспечить приобретение знаний, умений и навыков, необходимых студенту для осуществления учебной и практической деятельности, связанной с выбором и эксплуатацией современных электрических и электронных аппаратов (ЭиЭА). Изучение дисциплины решает задачу подготовки студентов к изучению специальных дисциплин, предусмотренных учебным планом направления и профиля подготовки, в которых электрические и электронные аппараты рассматриваются как элементная база для электроустановок или электрооборудования.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Электрические и электронные аппараты» является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины» (модуля) учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общепрофессиональные компетенции*

способность использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин (ОПК-3).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- принципы функционирования и физические явления, лежащие в основе работы ЭиЭА;
- конструкции ЭиЭА;
- назначение и области применения ЭиЭА;
- особенности эксплуатации ЭиЭА;
- исполнение ЭиЭА.

*Уметь:*

- выбирать ЭиЭА;
- эксплуатировать ЭиЭА.

*Владеть:*

- методами выбора ЭиЭА;
- методами расчёта элементов ЭиЭА.

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Электрические и электронные аппараты» является обеспечение приобретения знаний, умений и навыков, необходимых студенту, для осуществления учебной и практической деятельности, связанной с выбором и эксплуатацией современных электрических и электронных аппаратов (ЭиЭА) в промышленности. Изучение дисциплины решает задачу подготовки студентов к изучению специальных дисциплин, предусмотренных учебным планом направления и профиля подготовки, в которых электрические и электронные аппараты рассматриваются как элементная база для электроустановок или электрооборудования.

Для достижения указанной цели необходимо:

*ознакомление* обучаемых с принципами функционирования и физическими явлениями, лежащими в основе работы ЭиЭА; конструкциями ЭиЭА; назначением и областями применения ЭиЭА; особенностями эксплуатации ЭиЭА; исполнением ЭиЭА.

*обучение* студентов методам выбора и расчёта элементов ЭиЭА.

*формирование* у обучаемых навыков эксплуатации ЭиЭА.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения дисциплины «Электрические и электронные аппараты» и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2		3
ОПК-3: способность использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	знать	принципы функционирования и физические явления, лежащие в основе работы ЭиЭА; конструкции ЭиЭА; особенности эксплуатации ЭиЭА; назначение и области применения ЭиЭА; исполнение ЭиЭА	ОПК-3.1 Использует методы анализа для выбора электрических и электронных аппаратов ОПК-3.2 Моделирует электрические цепи, в которых установлены электрические и электронные аппараты, защищающие электрические машины
	уметь	выбирать ЭиЭА; эксплуатировать ЭиЭА	
	владеть	методами выбора ЭиЭА; методами расчёта элементов ЭиЭА	

## 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Электрические и электронные аппараты» является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины» (модуля) учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

**4 ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЁТНЫХ ЕДИНИЦАХ  
С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА  
КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ  
УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ**

кол-во з. е.	Трудоёмкость дисциплины							контрольные, расчётно- графические работы, ре- фераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ. зан.	лабор.	СР	зачёт	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
4	144	32	16	16	53		22	5	-
<i>заочная форма обучения</i>									
4	144	10	8	-	117		4	5	-

**5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ)  
С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЁННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ  
И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**5.1 Тематический план изучения дисциплины**

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучаю- щихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. фор- мы	лаборат. работы		
1.	Общие сведения об ЭиЭА. Классификация ЭиЭА	0,5				1
2.	Исполнение и область при- менения ЭиЭА	1	8			2
3.	Источники тепла в ЭиЭА	2				2
4.	Режимы работы (нагрева) ЭиЭА. Нагрев и охлажде- ние ЭиЭА	1				2
5.	Термическая стойкость ЭиЭА. Разновидности токов короткого замыкания. Нагрев ЭиЭА при коротком замыкании	1				2
6.	Электродинамическая стойкость ЭиЭА. Электро- динамические силы на по- стоянном и переменном токе. Электродинамические силы при коротком замыка- нии. Механический резо- нанс	2				2
7.	Электрическая дуга. Элек- трическая дуга постоянного и переменного тока	2				2
8.	Коммутация электрических	2				2

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. работы		
	цепей. Отключающая способность ЭиЭА. Способы гашения электрической дуги					
9.	Электрические контакты и контактные соединения. Материалы контактов. Износ контактов	2				2
10.	Высоковольтные силовые контактные коммутационные и защитно-коммутационные электроаппараты	2	2	2		2
11.	Низковольтные силовые контактные коммутационные и защитно-коммутационные электроаппараты	2		8		2
12.	Силовые бесконтактные коммутационные, защитно-коммутационные и силовые преобразовательные аппараты (установки)	1				2
13.	Гибридные аппараты постоянного и переменного тока. Бесконтактная коммутация электрических цепей	1				3
14.	Основные элементы и функциональные узлы систем управления электронных аппаратов	2				4
15.	Силовые защитные аппараты для защиты от внешних и внутренних перенапряжений	1	1	1		2
16.	Силовые компенсирующие аппараты. Токоограничивающие реакторы	0,5	1	0,5		2
17.	Электроаппараты контроля. Измерительные трансформаторы тока и напряжения	1	1	0,5		3
18.	Электроаппараты управления. Реле, программируемые логические контроллеры (ПЛК). Электроаппараты сигнализации	2		4		3
19.	Магнитные цепи. Законы и схемы замещения для магнитных цепей. Методы расчёта магнитных цепей. Короткозамкнутый виток	1				4



№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. работы		
20.	Расчёт магнитных цепей постоянного и переменного тока	2				3
21.	Выбор ЭиЭА	2	3			4
22.	Эксплуатация ЭиЭА в системах электроснабжения, электропривода и электротранспорта на горных и общепромышленных предприятиях	1				2
23.	Подготовка к экзамену					22
	Контрольная работа					5
	<b>ИТОГО</b>	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>16</b>		<b>80</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. работы		
1.	Общие сведения об ЭиЭА. Классификация ЭиЭА	0,5				2
2.	Исполнение и область применения ЭиЭА	0,5				6
3.	Источники тепла в ЭиЭА	0,5				6
4.	Режимы работы (нагрева) ЭиЭА. Нагрев и охлаждение ЭиЭА	0,5				4
5.	Термическая стойкость ЭиЭА. Разновидности токов короткого замыкания. Нагрев ЭиЭА при коротком замыкании	0,5				4
6.	Электродинамическая стойкость ЭиЭА. Электродинамические силы на постоянном и переменном токе. Электродинамические силы при коротком замыкании. Механический резонанс	0,5				6
7.	Электрическая дуга. Электрическая дуга постоянного и переменного тока	0,5				6
8.	Коммутация электрических цепей. Отключающая способность ЭиЭА. Способы гашения электрической дуги	0,5				6
9.	Электрические контакты и контактные соединения.	0,5				6

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. работы		
	Материалы контактов. Износ контактов					
10.	Высоковольтные силовые контактные коммутационные и защитно-коммутационные электроаппараты	0,5	2			6
11.	Низковольтные силовые контактные коммутационные и защитно-коммутационные электроаппараты	0,5				6
12.	Силовые бесконтактные коммутационные, защитно-коммутационные и силовые преобразовательные аппараты (установки)	0,5				6
13.	Гибридные аппараты постоянного и переменного тока. Бесконтактная коммутация электрических цепей	0,5				6
14.	Основные элементы и функциональные узлы систем управления электронных аппаратов	-				6
15.	Силовые защитные аппараты для защиты от внешних и внутренних перенапряжений	0,5	1			6
16.	Силовые компенсирующие аппараты. Токоограничивающие реакторы	-	1			6
17.	Электроаппараты контроля. Измерительные трансформаторы тока и напряжения	0,5	1			6
18.	Электроаппараты управления. Реле, программируемые логические контроллеры (ПЛК). Электроаппараты сигнализации	0,5				6
19.	Магнитные цепи. Законы и схемы замещения для магнитных цепей. Методы расчёта магнитных цепей. Короткозамкнутый виток	0,5				6
20.	Расчёт магнитных цепей постоянного и переменного тока	0,5				5
21.	Выбор ЭиЭА	0,5	3			6
22.	Эксплуатация ЭиЭА в системах электроснабжения,	0,5				4

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. работы		
	электропривода и электро-транспорта на горных и общепромышленных предприятиях					
23.	Подготовка к экзамену					4
	Контрольная работа					5
	<b>ИТОГО</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>-</b>		<b>126</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Тема 1: Общие сведения об ЭиЭА. Классификация ЭиЭА

Назначение ЭиЭА. Понятие о необходимости ЭиЭА. Классификация ЭиЭА. Классификация силовых ЭиЭА.

### Тема 2: Исполнение и область применения ЭиЭА

Виды исполнения ЭиЭА. Категория размещения. Климатическое исполнение. Группа по пониженному давлению. Степень защиты от внешних воздействий. Рудничное нормальное исполнение. Взрывозащищённое исполнение. Группа механического исполнения электрооборудования, включая сейсмостойкое исполнение. Области применения ЭиЭА того или иного исполнения.

### Тема 3: Источники тепла в ЭиЭА

Источники тепла в ЭиЭА. Потери в проводниках. Потери в деталях из магнитных материалов. Потери в изоляции. Потери, возникающие при горении и гашении электрической дуги. Потери на трение.

### Тема 4: Режимы работы (нагрева) ЭиЭА. Нагрев и охлаждение ЭиЭА

Основные постулаты. Коэффициенты теплопроводности, конвекции, теплового излучения, теплоотдачи. Виды нагрева ЭиЭА. Продолжительный режим нагрева (нагрев при постоянстве мощности потерь, при постоянстве тока и при постоянстве напряжения). Кратковременный режим нагрева. Повторно-кратковременный режим нагрева. Переключающийся режим нагрева. Коэффициент повторности включения ПВ.

### Тема 5: Термическая стойкость ЭиЭА. Разновидности токов короткого замыкания. Нагрев ЭиЭА при коротком замыкании

Понятие термической стойкости ЭиЭА. Разновидности токов короткого замыкания (ударный ток короткого замыкания, начальное значение периодической составляющей тока короткого замыкания, значение периодической составляющей тока короткого замыкания в момент времени отключения, установившийся ток короткого замыкания, ток термической стойкости ЭиЭА). Периодическая и аperiodическая составляющая тока короткого замыкания. Проверка ЭиЭА по термической стойкости. Время отключения. Время протекания тока термической стойкости. Фиктивное время протекания установившегося тока короткого замыкания. Нагрев при коротком замыкании.

### Тема 6: Электродинамическая стойкость ЭиЭА. Электродинамические силы на постоянном и переменном токе. Электродинамические силы при коротком замыкании. Механический резонанс

Понятие электродинамической стойкости ЭиЭА. Природа электродинамических сил. Направление действия электродинамических сил. Электродинамические силы на постоянном токе между двумя проводниками; в витке; между витками в катушке; между катушками; между проводником и ферромагнитной массой; между проводником и ферромагнитной массой, при нахождении проводника в узкой щели; Электродинамические силы на переменном токе. Электродинамические силы при коротком замыкании. Проверка ЭиЭА по электродинамической стойкости. Понятие механического резонанса. Причины

возникновения. Виды механического резонанса. Способы борьбы с механическим резонансом.

**Тема 7:** Электрическая дуга. Электрическая дуга постоянного и переменного тока

Понятие об электрической дуге. Виды ионизации и деионизации. Стадии газового разряда. Вольт-амперная характеристика газового разряда в целом и дугового разряда, как части газового разряда. Нетермическая и термическая дуга. Статические и динамические вольт-амперные характеристики дугового разряда. Распределение напряжения, градиента напряжения и температуры по длине дуги. Основные численные характеристики дугового разряда. Особенности горения дуги постоянного и переменного тока.

**Тема 8:** Коммутация электрических цепей. Отключающая способность ЭиЭА. Способы гашения электрической дуги

Понятие о коммутации электрической цепи. Отключающая способность ЭиЭА. Проверка ЭиЭА по отключающей способности. Условия существования электрической дуги. Способы гашения электрической дуги: растяжение электрической дуги; растяжение электрической дуги с одновременным перемещением её в окружающем пространстве; гашение дуги путём её соприкосновения с поверхностью холодного твёрдого диэлектрика; гашение дуги в деионизационной решётке; гашение дуги путём газового или жидкостного дутья; гашение дуги путём повышения давления в месте горения дуги; гашение дуги в различных средах (воздух, элегаз, трансформаторное масло); гашение дуги в вакууме. Бездуговая контактная коммутация электрических цепей.

**Тема 9:** Электрические контакты и контактные соединения. Материалы контактов. Износ контактов

Понятие электрического контакта. Переходное сопротивление контакта. Классификация контактов. Материалы контактов и их свойства. Классификация контактов. Конструкции электрических контактов. Износ электрических контактов, факторы износа. Износ электрических контактов на больших токах. Износ электрических контактов на малых токах. Меры борьбы с износом контактов.

**Тема 10:** Высоковольтные силовые контактные коммутационные и защитно-коммутационные электроаппараты

Выключатели, реклоузеры, высоковольтные предохранители, выключатели нагрузки, разъединители, отделители, короткозамыкатели, высоковольтные контакторы. Назначение, принцип действия, особенности конструкции, область применения.

**Тема 11:** Низковольтные силовые контактные коммутационные и защитно-коммутационные электроаппараты

Автоматические выключатели, плавкие предохранители, рубильники (разъединители), выключатели-разъединители, контакторы (пускатели). Назначение, принцип действия, особенности конструкции, область применения.

**Тема 12:** Силовые бесконтактные коммутационные, защитно-коммутационные и силовые преобразовательные аппараты (установки)

Основные отличия бесконтактных электронных аппаратов от контактных электроаппаратов. Основные силовые полупроводниковые ключи. Бесконтактные автоматические выключатели и контакторы. Устройства плавного пуска. Преобразователи частоты. Тиристорные преобразователи постоянного тока.

**Тема 13:** Гибридные аппараты постоянного и переменного тока. Бесконтактная коммутация электрических цепей

Понятие о гибридных аппаратах. Гибридные аппараты постоянного и переменного тока. Бесконтактная коммутация электрических цепей.

**Тема 14:** Основные элементы и функциональные узлы систем управления электронных аппаратов

Понятие о системах управления электронных аппаратов. Поколения элементной базы систем управления. Микропроцессорные системы управления. Микропроцессоры и микроконтроллеры, цифровые сигнальные процессоры. Согласование системы управле-

ния и силовой части электронных аппаратов. Защиты силовых полупроводниковых ключей. Гальваническая развязка силовой и управляющей части.

**Тема 15:** Силовые защитные аппараты для защиты от внешних и внутренних перенапряжений

Классификация перенапряжений. Причины и виды внешних и внутренних перенапряжений. Способы борьбы с возникновением перенапряжений. Электроаппараты для борьбы с возникшими перенапряжениями. Трубочатые разрядники. Вентильные разрядники. Нелинейные ограничители перенапряжений.

**Тема 16:** Силовые компенсирующие аппараты. Токоограничивающие реакторы

Понятие о компенсирующих аппаратах. Виды компенсирующих аппаратов. Назначение токоограничивающих реакторов. Достоинства и недостатки токоограничивающих реакторов. Одинарные и сдвоенные реакторы.

**Тема 17:** Электроаппараты контроля. Измерительные трансформаторы тока и напряжения

Понятие об электроаппаратах контроля. Измерительные трансформаторы напряжения. Делители напряжения. Измерительные трансформаторы тока. Каскадные измерительные трансформаторы тока. Специальные трансформаторы тока.

**Тема 18:** Электроаппараты управления. Реле, программируемые логические контроллеры (ПЛК). Электроаппараты сигнализации

Классификация электроаппаратов управления. Понятие о реле. Классификация реле. Функции и принципы работы основных видов реле (промежуточные реле, реле тока, реле напряжения, реле времени, реле защиты двигателей, реле контроля фаз, реле безопасности другие специальные виды реле). Понятие о ПЛК. Классификация ПЛК. Функции и принципы работы ПЛК. Электроаппараты сигнализации (световой и звуковой).

**Тема 19:** Магнитные цепи. Законы и схемы замещения для магнитных цепей. Методы расчёта магнитных цепей. Короткозамкнутый виток

Элементы магнитной цепи. Параметры магнитных цепей. Схемы замещения магнитных цепей. Законы Ома и Кирхгофа для магнитной цепи. Расчёт элементов схемы замещения магнитной цепи. Задачи расчёта магнитных цепей. Особенности расчёта магнитных цепей. Методы расчёта магнитных цепей. Учёт при расчёте магнитных цепей потоков рассеяния. Влияние короткозамкнутого витка на магнитную цепь. Цели использования короткозамкнутого витка. Короткозамкнутый виток в контакторах переменного тока.

**Тема 20:** Расчёт магнитных цепей постоянного и переменного тока

Расчёт разветвлённых и не разветвлённых магнитных цепей постоянного и переменного тока. Расчёт параметров катушек постоянного и переменного тока для реле и контакторов. Пересчёт параметров катушки реле или контактора с одного напряжения на другое.

**Тема 21:** Выбор ЭиЭА

Выбор ЭиЭА напряжением выше 1000 В. Выбор выключателей и рекулузеров. Выбор высоковольтных предохранителей. Выбор выключателей нагрузки. Выбор разъединителей. Выбор отделителей. Выбор короткозамыкателей. Выбор высоковольтных контакторов. Выбор трубчатых разрядников. Выбор вентильных разрядников. Выбор нелинейных ограничителей перенапряжений. Выбор токоограничивающих реакторов. Выбор измерительных трансформаторов напряжения и делителей. Выбор измерительных трансформаторов тока. Выбор ЭиЭА напряжением ниже 1000 В. Выбор автоматических выключателей. Выбор плавких предохранителей. Выбор рубильников (разъединителей). Выбор выключателей-разъединителей. Выбор контакторов (пускателей).

**Тема 22:** Эксплуатация ЭиЭА в системах электроснабжения, электропривода и электро транспорта на горных и общепромышленных предприятиях

Особенности выбора и эксплуатации ЭиЭА для конкретных условий эксплуатации (открытые горные работы, подземные горные работы, обогатительные и дробильно-сортировочные фабрики, общепромышленные предприятия).

## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т. д.);
- активные (работа с информационными ресурсами, подготовка отчётов по лабораторным работам и практическим занятиям, решение контрольной и проч.);
- интерактивные (лабораторные и практические занятия, групповые дискуссии и анализ ситуаций при защите лабораторных и практических работ, консультации, самостоятельная работа).

## 7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Электрические и электронные аппараты», кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы для обучающихся направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиля бакалавриата Электроэнергетика горных и промышленных предприятий.*

Для выполнения контрольной работы студентами, кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиля бакалавриата Электроэнергетика горных и промышленных предприятий.*

## 8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): опрос, тест, защита лабораторной работы, контрольная работа.

№ п/п	Тема	Шифр компетенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Общие сведения об ЭиЭА. Классификация ЭиЭА	ОПК-3	<i>Знать:</i> назначение ЭиЭА; классификацию ЭиЭА; классификацию силовых ЭиЭА <i>Уметь:</i> по выполняемым ЭиЭА функциям относить ЭиЭА к той или иной классификационной группе <i>Владеть:</i> методами классификации ЭиЭА	опрос
2	Исполнение и область применения ЭиЭА	ОПК-3	<i>Знать:</i> виды исполнения ЭиЭА: климатическое исполнение; категории размещения; степени защиты от внешних воздействий; рудничное нормальное исполнение; взрывозащищённое исполнение; группы механического исполнения электрооборудования, включая сейсмостойкое исполнение <i>Уметь:</i> по имеющейся маркировке или информации, приводимой в технической документации ЭиЭА, определять их исполнение и область их применения	опрос

№ п/п	Тема	Шифр компе- тенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
			<i>Владеть:</i> знаниями, необходимыми для определения исполнения и области применения ЭиЭА	
3	Источники тепла в ЭиЭА	ОПК-3	<i>Знать:</i> источники тепла в ЭиЭА возникающие из-за потерь: в проводниках; в деталях из магнитных материалов; в изоляции; возникающие при горении и гашении электрической дуги; трение <i>Уметь:</i> оценивать и рассчитывать потери в ЭиЭА <i>Владеть:</i> методами расчёта потерь в ЭиЭА	опрос, тест
4	Режимы работы (нагрева) ЭиЭА. Нагрев и охлаждение ЭиЭА	ОПК-3	<i>Знать:</i> основные постулаты; коэффициенты теплопроводности, конвекции, теплового излучения, теплоотдачи; продолжительный режим нагрева; нагрев при постоянстве мощности потерь, при постоянстве тока и при постоянстве напряжения в продолжительном режиме нагрева; кратковременный режим нагрева; повторно-кратковременный режим нагрева; перемежающийся режим нагрева <i>Уметь:</i> различать режимы нагрева; строить кривые нагрева и охлаждения; анализировать нагрев ЭиЭА; проверять ЭиЭА по длительно допустимой токовой нагрузке <i>Владеть:</i> методикой проверки ЭиЭА по длительно допустимой токовой нагрузке	опрос, тест
5	Термическая стойкость ЭиЭА. Разновидности токов короткого замыкания. Нагрев ЭиЭА при коротком замыкании	ОПК-3	<i>Знать:</i> что такое термическая стойкость ЭиЭА; разновидности токов короткого замыкания (ударный ток короткого замыкания, начальное значение периодической составляющей тока короткого замыкания, значение периодической составляющей тока короткого замыкания в момент времени отключения, установившийся ток короткого замыкания, ток термической стойкости ЭиЭА); периодическую и аperiodическую составляющие тока короткого замыкания; проверку ЭиЭА по термической стойкости; что такое время отключения, время протекания тока термической стойкости, фиктивное время протекания установившегося тока короткого замыкания; нагрев при коротком замыкании <i>Уметь:</i> проверять ЭиЭА по термической стойкости <i>Владеть:</i> методикой проверки ЭиЭА по термической стойкости	опрос, тест
6	Электродинамическая стойкость ЭиЭА. Электродинамические силы на постоянном и переменном токе. Электродинамические силы при коротком	ОПК-3	<i>Знать:</i> что такое электродинамическая стойкость ЭиЭА; природу электродинамических сил; направление действия электродинамических сил; как действуют электродинамические силы на постоянном токе между двумя проводниками; в витке; между витками в катушке; между катушками; между проводником и ферромагнитной массой; между про-	опрос, тест

№ п/п	Тема	Шифр компе- тенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
	замыкании. Механический резонанс		водником и ферромагнитной массой, при нахождении проводника в узкой щели; как действуют электродинамические силы на переменном токе; как действуют электродинамические силы при коротком замыкании; что такое механический резонанс; причины возникновения механического резонанса; виды механического резонанса; способы борьбы с механическим резонансом <i>Уметь:</i> проверять ЭиЭА по электродинамической стойкости <i>Владеть:</i> методикой проверки ЭиЭА по электродинамической стойкости	
7	Электрическая дуга. Электрическая дуга постоянного и переменного тока	ОПК-3	<i>Знать:</i> что такое электрическая дуга; виды ионизации и деионизации; стадии газового разряда; вольт-амперную характеристику газового разряда в целом и дугового разряда, как части газового разряда; что такое нетермическая и термическая дуга; что такое статическая и динамическая вольт-амперные характеристики дугового разряда; как распределяется напряжение, градиент напряжения и температуры по длине дуги; основные численные характеристики дугового разряда; особенности горения дуги постоянного и переменного тока <i>Уметь:</i> оценивать роль электрической дуги в работе ЭиЭА <i>Владеть:</i> знаниями о электрической дуге в объеме необходимом для выбора и эксплуатации ЭиЭА	опрос, тест
8	Коммутация электрических цепей. Отключающая способность ЭиЭА. Способы гашения электрической дуги	ОПК-3	<i>Знать:</i> что такое коммутация электрической цепи и отключающая способность ЭиЭА; как проводить проверку по отключающей способности у ЭиЭА; условия существования электрической дуги; способы гашения электрической дуги; как выполняется бездуговая контактная коммутация электрических цепей <i>Уметь:</i> проверять ЭиЭА по отключающей способности <i>Владеть:</i> методикой проверки ЭиЭА по отключающей способности	опрос, тест
9	Электрические контакты и контактные соединения. Материалы контактов. Износ контактов	ОПК-3	<i>Знать:</i> что такое электрический контакт; переходное сопротивление контакта; факторы, от которых зависит переходное сопротивление контактов; классификацию контактов; материалы контактов и их свойства; конструкции электрических контактов; что такое износ электрических контактов, факторы износа; из-за его происходит износ электрических контактов на больших и малых токах; меры борьбы с износом контактов <i>Уметь:</i> минимизировать износ контактов при эксплуатации	опрос, тест



№ n/n	Тема	Шифр компе- тенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
			<i>Владеть:</i> методами минимизации износа контактов при эксплуатации	
10	Высоковольтные силовые контактные коммутационные и защитно-коммутационные электроаппараты	ОПК-3	<i>Знать:</i> что такое выключатели, реклоузеры, высоковольтные предохранители, выключатели нагрузки, разъединители, отделители, короткозамыкатели, высоковольтные контакторы, включая назначение, принцип действия, особенности конструкции, область применения <i>Уметь:</i> выбирать необходимый электрический аппарат для решения конкретной задачи при эксплуатации <i>Владеть:</i> необходимыми знаниями для выбора электрического аппарата для решения конкретной задачи при эксплуатации	опрос, тест, защита лабораторной работы
11	Низковольтные силовые контактные коммутационные и защитно-коммутационные электроаппараты	ОПК-3	<i>Знать:</i> что такое автоматические выключатели, плавкие предохранители, рубильники (разъединители), выключатели-разъединители, контакторы (пускатели), включая назначение, принцип действия, особенности конструкции, область применения <i>Уметь:</i> выбирать требуемый электрический аппарат для решения конкретной задачи при эксплуатации <i>Владеть:</i> необходимыми знаниями для выбора электрического аппарата для решения конкретной задачи при эксплуатации	опрос, тест, защита лабораторной работы
12	Силовые бесконтактные коммутационные, защитно-коммутационные и силовые преобразовательные аппараты (установки)	ОПК-3	<i>Знать:</i> основные отличия бесконтактных электронных аппаратов от контактных электроаппаратов; основные силовые полупроводниковые ключи; бесконтактные ЭиЭА (автоматические выключатели; контакторы; устройства плавного пуска; преобразователи частоты; тиристорные преобразователи постоянного тока) <i>Уметь:</i> выбирать требуемый бесконтактный ЭиЭА для решения конкретной задачи при эксплуатации <i>Владеть:</i> необходимыми знаниями для выбора бесконтактного ЭиЭА для решения конкретной задачи при эксплуатации	опрос, тест
13	Гибридные аппараты постоянного и переменного тока. Бесконтактная коммутация электрических цепей	ОПК-3	<i>Знать:</i> что такое гибридные аппараты; что такое гибридные аппараты постоянного и переменного тока; бесконтактную коммутацию электрических цепей. <i>Уметь:</i> выбирать требуемый гибридный ЭиЭА для решения конкретной задачи при эксплуатации <i>Владеть:</i> необходимыми знаниями для выбора гибридного ЭиЭА для решения конкретной задачи при эксплуатации	опрос
14	Основные элементы и функциональные узлы систем управ-	ОПК-3	<i>Знать:</i> системы управления электронных аппаратов; поколения элементной базы систем управления; основы микропроцессор-	опрос

№ п/п	Тема	Шифр компе- тенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
	ления электронных аппаратов		ные системы управления; что такое микропроцессоры и микроконтроллеры, цифровые сигнальные процессоры; как согласовывать системы управления с силовой частью электронных аппаратов; защиты силовых полупроводниковых ключей; как выполняется гальваническая развязка силовой и управляющей части <i>Уметь:</i> выделять основные элементы и функциональные узлы систем управления электронных аппаратов <i>Владеть:</i> знаниями, необходимыми, для выделения основных элементов и функциональных узлов систем управления электронных аппаратов	
15	Силовые защитные аппараты для защиты от внешних и внутренних перенапряжений	ОПК-3	<i>Знать:</i> классификацию перенапряжений; причины и виды внешних и внутренних перенапряжений; способы борьбы с возникновением перенапряжений; электроаппараты для борьбы с возникшими перенапряжениями <i>Уметь:</i> выбирать необходимый электрический аппарат для защиты от внешних и внутренних перенапряжений при эксплуатации <i>Владеть:</i> необходимыми знаниями для выбора электрического аппарата для защиты от внешних и внутренних перенапряжений	опрос, тест, защита лабораторной работы
16	Силовые компенсирующие аппараты. Токоограничивающие реакторы	ОПК-3	<i>Знать:</i> что такое компенсирующие аппараты; виды компенсирующих аппаратов; назначение токоограничивающих реакторов; достоинства и недостатки токоограничивающих реакторов; что такое одинарные и двоянные реакторы <i>Уметь:</i> выбирать токоограничивающие реакторы и другие компенсирующие аппараты <i>Владеть:</i> необходимыми знаниями для выбора токоограничивающих реакторов и других компенсирующих аппаратов	опрос, тест, защита лабораторной работы
17	Электроаппараты контроля. Измерительные трансформаторы тока и напряжения	ОПК-3	<i>Знать:</i> что такое электроаппараты контроля; измерительные трансформаторы напряжения; делители напряжения; измерительные трансформаторы тока; каскадные измерительные трансформаторы тока; специальные трансформаторы тока <i>Уметь:</i> выбирать электроаппараты контроля <i>Владеть:</i> необходимыми знаниями для выбора электроаппаратов контроля	опрос, защита лабораторной работы
18	Электроаппараты управления. Реле, программируемые логические контроллеры (ПЛК). Электроаппараты сигнализации	ОПК-3	<i>Знать:</i> классификацию электроаппаратов управления; понятие о реле; классификация реле; функции и принципы работы основных видов реле (промежуточные реле, реле тока, реле напряжения, реле времени, реле защиты двигателей, реле контроля фаз, реле безопасности другие специальные виды реле); поня-	опрос, тест, защита лабораторной работы

№ п/п	Тема	Шифр компе- тенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
			<p>тие о ПЛК; классификацию ПЛК; функции и принципы работы ПЛК; электроаппараты сигнализации (световой и звуковой)</p> <p><i>Уметь:</i> выбирать и применять электроаппараты управления и сигнализации</p> <p><i>Владеть:</i> необходимыми знаниями для выбора электроаппаратов управления и сигнализации</p>	
19	Магнитные цепи. Законы и схемы замещения для магнитных цепей. Методы расчёта магнитных цепей. Короткозамкнутый виток	ОПК-3	<p><i>Знать:</i> элементы магнитной цепи; параметры магнитных цепей; схемы замещения магнитных цепей; законы Ома и Кирхгофа для магнитной цепи; расчёт элементов схемы замещения магнитной цепи; задачи расчёта магнитных цепей; особенности расчёта магнитных цепей; методы расчёта магнитных цепей; как учитывать при расчёте магнитных цепей потоки рассеяния; влияние короткозамкнутого витка на магнитную цепь; цели использования короткозамкнутого витка; как и для чего, используется короткозамкнутый виток в контакторах переменного тока</p> <p><i>Уметь:</i> составлять схемы замещения магнитных цепей; рассчитывать параметры элементов магнитных цепей</p> <p><i>Владеть:</i> знаниями, необходимыми для составления схем замещения магнитных цепей и расчёт их элементов</p>	опрос
20	Расчёт магнитных цепей постоянного и переменного тока	ОПК-3	<p><i>Знать:</i> как производится расчёт разветвлённых и не разветвлённых магнитных цепей постоянного и переменного тока; расчёт параметров катушек постоянного и переменного тока для реле и контакторов; пересчёт параметров катушки реле или контактора с одного напряжения на другое</p> <p><i>Уметь:</i> рассчитывать разветвлённые и не разветвлённые магнитные цепи постоянного и переменного тока; рассчитывать параметры катушек постоянного и переменного тока для реле и контакторов; пересчитывать параметры катушек реле или контактора с одного напряжения на другое</p> <p><i>Владеть:</i> знаниями и методиками, необходимыми для расчёта разветвлённых и не разветвлённых магнитных цепей постоянного и переменного тока; расчёта параметров катушек постоянного и переменного тока для реле и контакторов; пересчёта параметров катушек реле или контактора с одного напряжения на другое</p>	опрос
21	Выбор ЭиЭА	ОПК-3	<p><i>Знать:</i> как производится выбор ЭиЭА напряжением до и выше 1000 В</p> <p><i>Уметь:</i> выбирать ЭиЭА напряжением до и выше 1000 В</p> <p><i>Владеть:</i> знаниями и методиками, необхо-</p>	опрос

№ п/п	Тема	Шифр компе- тенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
			димыми для выбора ЭиЭА напряжением до и выше 1000 В	
22	Эксплуатация ЭиЭА в системах электро-снабжения, электро-привода и электро-транспорта на гор-ных и общепромыш-ленных предприя-ях	ОПК-3	<i>Знать:</i> особенности выбора и эксплуатации ЭиЭА для конкретных условий эксплуатации (открытые горные работы, подземные горные работы, обогатительные и дробильно-сортировочные фабрики, общепромыш-ленные предприятия) <i>Уметь:</i> выбирать ЭиЭА для конкретных условий эксплуатации (открытые горные ра-боты, подземные горные работы, обогати-тельные и дробильно-сортировочные фабри-ки, общепромышленные предприятия) <i>Владеть:</i> необходимыми знаниями и компе-тенциями, необходимыми для выбора ЭиЭА для конкретных условий эксплуатации (от-крытые горные работы, подземные горные работы, обогатительные и дробильно-сортировочные фабрики, общепромышлен-ные предприятия)	опрос

При реализации дисциплины используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине (модулю) представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине (модулю).

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачет с оценкой	Отметка о зачете
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	Зачтено
50-64	Удовлетворительно	Зачтено
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме эк-замена.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

## **9 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИС-ЦИПЛИНЫ**

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентиро-ваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к лабораторным занятиям.

4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## 10 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 10.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Электрические и электронные аппараты [Текст]: учебник: в 2 т. Т. 1, Электромеханические аппараты / Е. Г. Акимов, Г. С. Белкин [и др.]; под ред.: А. Г. Годжелло, Ю. К Розанова. - М.: Академия, 2010. – 352 с.: ил.	10
2	Электрические и электронные аппараты [Текст]: учебник: в 2 т. Т. 2, Силовые электронные аппараты / А. П. Бурман, А. А. Кваснюк [и др.]; под ред. Ю. К. Розанова. - М.: Академия, 2010. – 320 с.: ил.	10
3	Чунихин А. А. Электрические аппараты [Текст]: общий курс. учебн. для вузов / А. А. Чунихин. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 1988. – 720 с.: ил.	89

### 10.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
4	Садовников, М.Е. Электрические и электронные аппараты [Текст]: учебн. пособие для студентов специальности 140604 - “Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов” (ЭГП) очного и заочного обучения. - Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2008. - 83 с.	46
5	Садовников М. Е. Контактторы, пускатели, электротепловые реле и предохранители [Текст]: учебн. пособие по дисциплине «Электрические и электронные аппараты» для студентов специальности 140604 - “Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов” (ЭГП) очного и заочного обучения / М.Е. Садовников.- Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2010.- 64 с.	48
6	Садовников М. Е. Электрические и электронные аппараты [Текст]: методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов специальности 140604 - “Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов” (ЭГП) очного и заочного обучения / М.Е. Садовников.- Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2010.- 46 с.	45
7	Садовников М. Е. Электрические и электронные аппараты [Текст]: методическое пособие к лабораторным работам по дисциплине “Электрические и электронные аппараты” для студентов профиликации 180400-“Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов” (ЭГП) направления 654500 “Электротехника, электромеханика и электротехнологии”.- Изд-во УГГГА, 2004.- 71 с.	55
8	Садовников М. Е. Учебное пособие к практическим занятиям по дисциплине “Электроника и преобразовательная техника” для студентов профиликации “Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов” (ЭГП) направления 551300 “Электротехника, электромеханика и электротехнологии”: Часть 1.- Изд-во УГГГА, 2000.- 60 с.	30
9	Садовников М. Е. Учебное пособие к практическим занятиям по дисциплине “Электроника и преобразовательная техника” для студентов профиликации “Элек-	30

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
	тропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов" (ЭГП) направления 551300 "Электротехника, электромеханика и электротехнологии": Биполярные и полевые транзисторы. Часть 2.- Изд-во УГГГА, 2000.- 80 с.	

## **11 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

- Сайт компании АВВ в России - <http://new.abb.com/ru>  
Сайт компании Schneider Electric в России - <http://www.schneider-electric.ru/ru/>  
Сайт компании Siemens в России - <https://www.siemens.com/ru/ru/home.html>  
Сайт компании Mitsubishi Electric в России - <https://www.mitsubishielectric.ru/>  
Сайт компании АО «Уралэлектротяжмаш» - <http://www.uetm.ru/>  
Сайт компании ОАО «Карпинский электромашиностроительный завод» - <http://www.aokemz.ru/>  
Сайт компании АО НПП «Контакт» - <http://www.kontakt-saratov.ru/>  
Сайт компании АО «ГК «Таврида Электрик» - <http://www.tavrida.com/ter/>  
Сайт компании ОАО «Свердловский завод трансформаторов тока» (СЗТТ) - <http://www.czt.ru/main.html>  
Сайт компании АО «Контактор» - <http://www.kontaktor.ru/>  
ГК «Чебоксарский электроаппаратный завод» (ЧЭАЗ) Сайт компании АО «Курский электроаппаратный завод» (КЭАЗ) - <http://www.keaz.ru/>  
Сайт группы компаний ИЕК - <https://www.iek.ru/>  
ГК «Чебоксарский электроаппаратный завод» (ЧЭАЗ) - <http://www.cheaz.ru/>  
Сайт компании ЗАО «Электротекс» - <http://http://etx-in.ru/>  
Сайт корпорации ТРИОЛ - <https://triolcorp.ru/>  
Сайт компании ОАО «ВЭЛАН» - <http://velan.ru/>  
Сайт компании ООО "Производственное предприятие шахтной электроаппаратуры" (ШЭЛА) - <http://www.shela71.ru/>  
Сайт компании СТРОЙ-ЭНЕРГОМАШ - <http://www.stemash.ru/>  
Сайт компании «ЕХС» - <http://www.oaoex.ru/>  
Сайт компании Becker Mining Systems <http://www.ru.becker-mining.com/ru/products>

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

1. Бесплатная свободно распространяемая демо-версия программного обеспечение для разработки программ для программируемого логического контроллера (ПЛК) LOGO! фирмы Siemens (без функции записи программы в ПЛК) - пакет LOGO! Soft Comfort.
2. Microsoft Windows 8 Professional.
3. Microsoft Office Standard 2013.

Информационные справочные системы  
ИПС «КонсультантПлюс».

Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования.

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

### **13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- лаборатории (ауд. 1220);
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому  
комплексу  
С.А.Упоров

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

# Б1.О.24 ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Направление подготовки

*13.03.02 Электроэнергетика и электротехника*

Профиль

*Электроэнергетика горных и промышленных предприятий*

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2021

Автор: Антропов Л. А., доцент, к.т.н.

Одобрена на заседании кафедры

Электротехники

(название кафедры)

Зав.кафедрой

Угольников А. В.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 09.10.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

Горномеханического

(название факультета)

Председатель

Осипов П. А.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 14.10.2020

(Дата)

Екатеринбург




**Рабочая программа актуализирована в части разделов:**

- Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Одобрено на заседании кафедры электротехники. Протокол от «12» марта 2021 № 7.

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_

*подпись*

Угольников А. В.

*И.О. Фамилия*

## **Аннотация рабочей программы дисциплины Информационно-измерительная техника**

**Трудоемкость дисциплины:** 3 з.е. 108 часа.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов компетенций, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (уровень бакалавриата), в части представленных ниже знаний о методах и средствах измерений физических величин, умений применять полученные знания при проведении измерений и практических навыков измерения электрических и неэлектрических величин.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Информационно-измерительная техника» является дисциплиной обязательной, части, части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины (:**

*общепрофессиональные*

- способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности (ОПК-5).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- принципы и методы измерений параметров электрических цепей;
- основные виды технических средств измерения параметров электрических цепей и их классификацию;
- принципы действия и основных метрологических характеристик технических средств измерения параметров электрических цепей;
- основные методы и технические средства измерения тока, напряжения, мощности, энергии, пассивных параметров (сопротивлений, индуктивностей и емкостей) электрических цепей и временных параметров (периода, частоты, фазового сдвига) электрических сигналов.

*Уметь:*

- выбирать методы и технические средства измерения в зависимости от вида измеряемой физической величины, условий измерений, требуемой точности;
- проводить измерения тока, напряжения, мощности, энергии, пассивных параметров (сопротивлений, индуктивностей и емкостей) электрических цепей и временных параметров (периода, частоты, фазового сдвига) электрических сигналов и обрабатывать результаты измерений и оценивать их погрешность.

*Владеть:*

- навыками работы с современными техническими средствами измерения параметров электрических цепей;
- основными методами измерения тока, напряжения, мощности, энергии, пассивных параметров (сопротивлений, индуктивностей и емкостей) электрических цепей и временных параметров (периода, частоты, фазового сдвига) электрических сигналов.

## ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Информационно-измерительная техника» является - формирование знаний о методах и технических средствах измерений параметров электрических цепей; умений применять полученные знания при проведении измерений параметров электрических цепей; приобретение обучающимися практических навыков работы с техническими средствами измерений параметров электрических цепей.

Для достижения указанной цели необходимо:

- изучение понятийного аппарата, основных теоретических положений дисциплины «Информационно-измерительная техника»;

- формирование знаний и умений, необходимых для обоснованного выбора метода и технических средств измерений параметров электрических цепей, при решении конкретной задачи, исходя из требуемой точности измерений;

- привитие навыков применения теоретических знаний для выполнения измерений параметров электрических цепей, обработки данных и представления результатов измерений.

В ходе освоения дисциплины обучающийся готовится к выполнению профессиональных задач по контролю режимов работы технологического оборудования.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения дисциплины «Информационно-измерительная техника» и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2		3
ОПК-5: способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности.	знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы и методы измерений параметров электрических цепей;</li> <li>- основные виды технических средств измерения параметров электрических цепей и их классификацию;</li> <li>- принципы действия и основных метрологических характеристик технических средств измерения параметров электрических цепей;</li> <li>- основные методы и технические средства измерения тока, напряжения, мощности, энергии, пассивных параметров (сопротивлений, индуктивностей и емкостей) электрических цепей и временных параметров (периода, частоты, фазового сдвига) электрических сигналов.</li> </ul>	ОПК-5.1. Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность.
	уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать методы и технические средства</li> </ul>	

		<p>измерения в зависимости от вида измеряемой физической величины, условий измерений, требуемой точности;</p> <p>- проводить измерения тока, напряжения, мощности, энергии, пассивных параметров (сопротивлений, индуктивностей и емкостей) электрических цепей и временных параметров (периода, частоты, фазового сдвига) электрических сигналов и обрабатывать результаты измерений и оценивать их погрешность.</p>	
	владеть	<p>- навыками работы с современными техническими средствами измерения параметров электрических цепей;</p> <p>- основными методами измерения тока, напряжения, мощности, энергии, пассивных параметров (сопротивлений, индуктивностей и емкостей) электрических цепей и временных параметров (периода, частоты, фазового сдвига) электрических сигналов.</p>	

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Информационно-измерительная техника» является дисциплиной обязательной, части, части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

Трудоемкость дисциплины								контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
кол-во з.е.	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
3	108	16	16	-	49	27	-	-	-
<i>заочная форма обучения</i>									
3	108	6	6	-	92	4	-	-	-

**5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ,  
СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ  
ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ  
УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**5.1 Тематический план изучения дисциплины**

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. работы		
1.	Введение	2				9
2.	Средства измерений	4	4			14
3.	Измерения параметров электрических цепей	4	12			14
4.	Автоматизированные измерительные системы	6				12
5.	Подготовка к зачету					27
	<b>ИТОГО</b>	<b>16</b>	<b>16</b>			<b>76</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№ п/п	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. занятия.		
1.	Введение	1				2
2.	Средства измерений	1	2			30
3.	Измерения параметров электрических цепей	2	2			30
4.	Автоматизированные измерительные системы	2	2			30
5.	Подготовка к зачету					4
	<b>ИТОГО</b>					<b>96</b>

**5.2 Содержание учебной дисциплины**

**Введение**

**ТЕМА 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКЕ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЯХ**

Информационно-измерительная техника и электрические измерения. Электрические измерения как средства контроля в автоматизированных системах управления технологическими процессами. Краткий исторический обзор развития информационно-измерительной техники.

**Раздел 1. Средства измерений**

**ТЕМА 2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ЭЛЕКТРОИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРАХ. АНАЛОГОВЫЕ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ**

Электроизмерительные приборы (далее - ЭИП), их классификация. Характеристики ЭИП (класс точности, чувствительность, цена деления, диапазоны измерений, частотный диапазон, входное сопротивление, надежность и др. )

Магнитоэлектрические приборы. Обозначение, устройство, принцип действия, уравнение шкалы, достоинства и недостатки. Амперметры, вольтметры и омметры. Характеристики и области применения.

Магнитоэлектрические приборы с преобразователями переменного тока в постоянный. Выпрямительные приборы. Термоэлектрические приборы. Электромагнитные приборы. Обозначение, устройство, принцип действия, уравнение шкалы, достоинства и недостатки. Амперметры, вольтметры и фазометры.

Электродинамические приборы. Обозначение, устройство, принцип действия, уравнение шкалы, достоинства и недостатки. Амперметры, вольтметры, ваттметры. Ферродинамические приборы. Обозначение, устройство, принцип действия, уравнение шкалы, достоинства и недостатки.

Электростатические вольтметры. Обозначение, устройство, принцип действия, уравнение шкалы, достоинства и недостатки, область применения.

Индукционные приборы. Обозначение, устройство, принцип действия, уравнение шкалы, достоинства и недостатки. Однофазные счетчики электрической энергии, векторная диаграмма цепи напряжения и тока

### ТЕМА 3. ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ, ИХ ТИПЫ.

Масштабные измерительные преобразователи.

Делители тока и напряжения: шунты, добавочные резисторы, усилители.

Назначение, устройство, характеристики.

Измерительные трансформаторы: трансформаторы тока и напряжения. Принцип работы, векторные диаграммы, погрешности.

### ТЕМА 4. ИЗМЕРЕНИЕ И РЕГИСТРАЦИЯ ИЗМЕНЯЮЩИХСЯ ВО ВРЕМЕНИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН

Способы регистрации изменяющихся во времени электрических величин. Самопишущие электромеханические приборы.

Светолучевые шлейфовые осциллографы. Назначение, устройство. Теория осциллографического гальванометра, динамические погрешности записи.

Магнитография, регистраторы аварии.

Электронно-лучевые осциллографы. Обобщенная структурная схема, назначение отдельных блоков. Электронно-лучевая трубка. Генератор развертки. Назначение развертки в осциллографе. Виды развертки. Необходимость синхронизации, виды синхронизации. Ждущая развертка. Применение для наблюдения и измерения параметров в электрических цепях.

### ТЕМА 5. ЦИФРОВЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

Основные понятия и определения. Квантование по уровню и дискретизация по времени непрерывной измеряемой величины. Системы счисления и коды. Основные характеристики цифровых измерительных приборов (далее - ЦИП). ЦИП последовательного счета: фазометры, периодомеры, времяимпульсные вольтметры, интегрирующие вольтметры. Узлы ЦИП. ЦИП с непосредственным преобразованием в код частоты, частотомеры. ЦИП с непосредственным преобразованием в код напряжения постоянного тока: вольтметры с последовательным уравниванием, вольтметры с поразрядным уравниванием. Цифровые вольтметры переменного тока. Цифровые омметры.

### ТЕМА 6. ИЗМЕРЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН МЕТОДАМИ СРАВНЕНИЯ С МЕРОЙ

Потенциометры (компенсаторы) постоянного и переменного тока. Принцип действия и устройство потенциометров. Измерение электродвижущей силы (э.д.с.), напряжения, токов и сопротивлений потенциометром постоянного тока. Измерение комплексных значений э.д.с., напряжений и сопротивлений потенциометрами переменного тока. Автоматические потенциометры.

Мосты постоянного тока. Теория одинарных и двойных мостов.

Измерение сопротивлений в широком диапазоне значений. Автоматические мосты.

Общая теория мостов переменного тока. Мосты для измерения индуктивности, добротности, емкости, тангенса угла потерь конденсаторов. Цифровые мосты.

## **Раздел 2. Измерения параметров электрических цепей**

### **ТЕМА 7. ИЗМЕРЕНИЕ ПОСТОЯННОГО И ПЕРЕМЕННОГО ТОКА И НАПРЯЖЕНИЯ**

Включение амперметра в схему, влияние сопротивления амперметра на точность измерения. Расширение пределов измерения по постоянному току. коэффициент шунтирования, сопротивление шунта. Выбор типа электромеханических приборов для измерения постоянного тока и тока промышленной частоты.

Включение вольтметра в схему, влияние сопротивления вольтметра на точность измерения. Расширение пределов измерения по постоянному напряжению. Коэффициент расширения пределов измерения, добавочное сопротивление. Выбор типа электромеханических приборов для измерения постоянного напряжения и напряжения промышленной частоты.

### **ТЕМА 8. ИЗМЕРЕНИЕ МОЩНОСТИ И ЭНЕРГИИ В ЦЕПЯХ ПОСТОЯННОГО И ПЕРЕМЕННОГО ТОКА ПРОМЫШЛЕННОЙ ЧАСТОТЫ**

Измерение активной мощности в однофазной цепи с помощью электродинамического ваттметра. Измерение активной мощности в трёхфазных трёхпроводных и четырёхпроводных цепях с помощью трёхфазных ферродинамических ваттметров. Выбор для подключения трёхфазного ваттметра «схемы двух приборов» или «схемы трёх приборов». Измерение активной энергии в однофазной цепи с помощью индукционного счётчика. Измерение активной энергии в трёхфазных трёхпроводных и четырёхпроводных цепях с помощью трёхфазных счётчиков. Выбор для подключения трёхфазного счётчика «схемы двух приборов» или «схемы трёх приборов». Измерение мощности и энергии цифровыми приборами. Сравнительная характеристика аналоговых электромеханических и цифровых электронных приборов для измерения мощности и энергии. Тенденции развития счётчиков электроэнергии.

### **ТЕМА 9. ИЗМЕРЕНИЕ ЧАСТОТЫ И ИНТЕРВАЛОВ ВРЕМЕНИ**

Методы измерения частоты и интервалов времени.

Электронные приборы для измерения частоты,

Методы измерения сдвига фазы гармонических колебаний и их краткая характеристика.

Цифровые фазометры

### **ТЕМА 10. МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЦЕПИ**

Измерение сопротивления постоянному току: метод амперметра и вольтметра; электромеханические и электронные омметры и мегаомметры. Измерение сопротивления изоляции. Особенности измерения малых сопротивлений. Измерение сопротивления заземления. Определение мест повреждений в кабелях и линиях.

Измерение емкости и индуктивности: методом ваттметра, вольтметра и амперметра; с помощью электронно-лучевого осциллографа (по характеру переходного процесса).

Измерение емкости: с помощью баллистического гальванометра; комбинированным прибором (тестером); электродинамическим фарадметром.

Измерение индуктивности: электродинамическим логометром; с помощью амперметра и вольтметра на постоянном и переменном токе. Методы измерения взаимной индуктивности.

## **Раздел 3. Автоматизированные измерительные системы и комплексы**

### **ТЕМА 11. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕОРИИ ИНФОРМАЦИИ**

Назначение и классификация систем передачи измерительной информации (далее – ИИ). Структурные схемы систем передачи ИИ. Количественная мера информации. Единица количественной меры информации. Формы сигналов и виды каналов связи. Структура каналов связи. Преобразование сигналов. Структурные схемы передачи сигналов. Модуляция и детектирование сигналов. Передача и детектирование сигналов. Передача информации в аналоговой и дискретной форме. Преобразование непрерывной функции в дискретную. Квантование сигналов. Квантование сигналов по уровню и времени. Дискретизация сигналов. Классификация кодов. Кодирование и декодирование сигналов. Системы счисления и коды.

## **ТЕМА 12. РОЛЬ, ЗАДАЧИ ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ**

Задачи автоматизации измерений. Этапы развития автоматизации измерений.

Роль и задачи информационно-измерительных систем (ИИС). Классификация ИИС. Агрегатный принцип построения ИИС. Требования совместимости в агрегатном комплексе: энергетическая, метрологическая, эксплуатационная, конструкционная, информационная. Основные структуры ИИС: цепочечная, радиальная, магистральная. Область применения ИИС. Назначение интерфейсов, их классификация, примеры интерфейсов широкого применения. Канал общего пользования.

## **ТЕМА 13. ИЗМЕРИТЕЛЬНО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ КОМПЛЕКСЫ.**

Виды и состав измерительно-вычислительных комплексов (ИВК). Основные признаки ИВК, классификация. Основные варианты построения, архитектура и структурные схемы ИВК.

## **6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины «Информационно-измерительная техника предусматривает репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач, кейсов и проч.); интерактивные (бизнес-кейсы, групповые дискуссии, тренинги, анализ ситуаций, деловые и ролевые игры, круглые столы, иные) технологии обучения.

## **7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Информационно-измерительная техника» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.*

Форма контроля самостоятельной работы студентов – тест, задачи и задания.

## **8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: тест, контрольная работа, опрос.



[Количество представленных оценочных средств должно показывать, как именно проверяется компетенция в целом или та ее часть, которая формируется конкретной дисциплиной]

№ n/n	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Средства измерений	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы и методы измерений параметров электрических цепей;</li> <li>- основные виды технических средств измерения параметров электрических цепей и их классификацию;</li> <li>- принципы действия и основных метрологических характеристик технических средств измерения параметров электрических цепей;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать методы и технические средства измерения в зависимости от вида измеряемой физической величины, условий измерений, требуемой точности;</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы с современными техническими средствами измерения параметров электрических цепей</li> </ul>	Тест
2	Измерения параметров электрических цепей	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методы и технические средства измерения тока, напряжения, мощности, энергии, пассивных параметров (сопротивлений, индуктивностей и емкостей) электрических цепей и временных параметров (периода, частоты, фазового сдвига) электрических сигналов.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить измерения тока, напряжения, мощности, энергии, пассивных параметров (сопротивлений, индуктивностей и емкостей) электрических цепей и временных параметров (периода, частоты, фазового сдвига) электрических сигналов и обрабатывать результаты измерений и оценивать их погрешность.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основными методами измерения тока, напряжения, мощности, энергии, пассивных параметров (сопротивлений, индуктивностей и емкостей) электрических цепей и временных параметров (периода, частоты, фазового сдвига) электрических сигналов</li> </ul>	
3	Автоматизированные измерительные системы и комплексы	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия и определения теории информации;</li> <li>- современное состояние уровня и направлений развития средств информационно-измерительной техники;</li> <li>- основы современных информационных технологий обработки и анализа измерительной информации;</li> <li>- роль и задачи информационно-измерительных систем;</li> <li>- классификацию информационно-измерительных систем;</li> <li>- основные структуры информационно-измерительных систем;</li> <li>- область применения информационно-измерительных систем;</li> <li>- виды и состав измерительно-вычислительных комплексов;</li> <li>- основные варианты построения, архитектура и структурные схемы измерительно-вычислительных комплексов.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понять поставленную задачу получения измерительной информации;</li> <li>- выбрать необходимые измерительные средства для решения задачи; использовать в профессиональной деятельности средства получения информации и обмена ею;</li> </ul>	

		- применять информационно-измерительную технику для решения задач в области автоматизации технологических процессов. <i>Владеть:</i> - навыками самостоятельного выбора информационно-измерительной техники с учетом статических и динамических характеристик.	
--	--	--	--

При реализации дисциплины используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине (модулю) представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине (модулю).

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачет с оценкой	Отметка о зачете
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	Зачтено
50-64	Удовлетворительно	Зачтено
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины (проводится в форме зачета-).

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

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

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **10 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **10.1 Основная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Латышенко, К. П. Общая теория измерений : учебное пособие / К. П. Латышенко. — 2-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 300 с. — ISBN 978-5-4487-0408-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/79654.html">http://www.iprbookshop.ru/79654.html</a>	Электронный ресурс

2	Общая теория измерений. Практикум : учебное пособие / О. П. Дворянинова, Н. Л. Клейменова, О. А. Орловцева, А. Н. Пегина ; под редакцией О. П. Дворянинова. — Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017. — 112 с. — ISBN 978-5-00032-300-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/74013.html">http://www.iprbookshop.ru/74013.html</a>	Электронный ресурс
3	Латышенко, К. П. Метрология и измерительная техника : учебно-методическое пособие / К. П. Латышенко. — 2-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 209 с. — ISBN 978-5-4487-0458-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/79677.html">http://www.iprbookshop.ru/79677.html</a>	Электронный ресурс

## 10.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Секацкий, В. С. Методы и средства измерений и контроля : учебное пособие / В. С. Секацкий, Ю. А. Пикалов, Н. В. Мерзликина. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2017. — 316 с. — ISBN 978-5-7638-3612-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/84241.html">http://www.iprbookshop.ru/84241.html</a>	Электронный ресурс
2	Угольников, А. В. Метрология. Электрические измерения : практикум / А. В. Угольников. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 140 с. — ISBN 978-5-4497-0019-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/82232.html">http://www.iprbookshop.ru/82232.html</a>	Электронный ресурс
3	Физические основы измерений : учебное пособие / составители А. Ф. Дресвянников, Е. В. Петрова, Е. А. Ермолаева. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2008. — 305 с. — ISBN 978-5-7882-0562-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/63532.html">http://www.iprbookshop.ru/63532.html</a>	Электронный ресурс
4	Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе, Б. И. Лактионов. — 2-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 791 с. — ISBN 978-5-4487-0335-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/79771.html">http://www.iprbookshop.ru/79771.html</a>	Электронный ресурс
5	Метрология, стандартизация, сертификация : учебно-методическое пособие / И. А. Фролов, В. А. Жулай, Ю. Ф. Устинов, В. А. Муравьев. — Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 127 с. — ISBN 978-5-89040-551-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/55012.html">http://www.iprbookshop.ru/55012.html</a>	Электронный ресурс

## 10.3 Нормативные правовые акты

Правила устройства электроустановок. Все действующие разделы шестого и седьмого изданий с изменениями и дополнениями по состоянию на 1 февраля 2008 года: учебное пособие. - Москва: КНОРУС, 2008. - 488 с. ИПС «Консультант Плюс».

### 11 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Российская государственная библиотека – [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru) , [www.Leninka.ru](http://www.Leninka.ru)  
 Федеральный портал «Российское образование» [www.katalog.ru](http://www.katalog.ru)

### 12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Microsoft Windows 8 Professional.  
Microsoft Office Professional 2013.  
Fine Reader 12 Professional.

#### Информационные справочные системы

Естественные технические науки SciCenter.online

[HTTP://SCICENTER.ONLINE/TEHNICHESKIE-NAUKI-SCICENTER.HTML](http://scicenter.online/tehnicheskie-nauki-scicenter.html)

Научная библиотека

[HTTP://EDU.SERNAM.RU/BOOK\\_KIBER1.PHP?ID=581](http://edu.sernam.ru/book_kiber1.php?id=581)

ИПС «КонсультантПлюс»

#### Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

### **13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

помещения, представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- лаборатории кафедры электротехники
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому  
комплексу  
С.А.Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.25 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ  
И СЕРТИФИКАЦИЯ**

Направление подготовки

**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Профиль

**Электроэнергетика горных и промышленных предприятий**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2021

Автор: Антропов Л. А., доцент, к.т.н.

Одобрена на заседании кафедры

Электротехники  
(название кафедры)

Зав.кафедрой

(подпись)

Угольников А. В.  
(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 09.10.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

Горномеханического  
(название факультета)

Председатель

(подпись)

Осипов П. А.  
(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 14.10.2020

(Дата)


Екатеринбург

**Рабочая программа актуализирована в части разделов:**

- Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Одобрено на заседании кафедры электротехники. Протокол от «12» марта 2021 № 7.

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_

Угольников А. В.  
*И.О. Фамилия*

**Трудоемкость дисциплины:** 2 з.е. 72 часа.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов представления о роли измерений в развитии цивилизации, познании окружающего мира и формировании научных знаний, основанных на законах естествознания, а также основ обеспечения единства измерений, основ стандартизации, сертификации и их роли по обеспечению качества продукции, работ и услуг.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» является дисциплиной обязательной, части, части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общепрофессиональные*

- способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности (ОПК-5).

**Результат изучения дисциплины:**

**Знать:**

- основы метрологии, классификации методов и средств измерений по основным признакам;

- метрологические характеристики средств измерений, особенности их применения;

- основы теории погрешностей измерений;

- алгоритмы обработки результатов однократных и многократных прямых и косвенных измерений;

- правовые основы обеспечения единства измерений;

- структуру государственной системы обеспечения единства измерений и ее основные нормативные документы;

- основные цели, функции и принципы стандартизации, методы используемые при стандартизации, уровни стандартизации, участники работ по стандартизации, сущность международной стандартизации;

- основные цели и объекты сертификации, схемы и системы сертификации, правила и порядок проведения обязательной и добровольной сертификации; участники работ по сертификации.

**Уметь:**

- выбирать методы и средства измерений в зависимости от вида измеряемой величины, условий измерений, требуемой точности; планировать и проводить измерения и осуществлять оценивание погрешности измерения;

- измерять основные параметры электротехнических объектов с помощью типовых измерительных приборов, определять погрешности измерений;

- использовать и применять национальные и международные стандарты по обеспечению качества и сертификации продукции;

- выполнять статистическую и математическую обработку результатов измерений;

- составлять техническую документацию, подготавливать техническую документацию;

- выполнять работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, оборудования и материалов;

- разрабатывать рабочую проектную документацию с проверкой соответствия стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

**Владеть:**

- навыками работы с современными средствами измерений;

- методикой обработки результатов прямых однократных измерений;

- методикой обработки результатов косвенных измерений;
- методикой обработки результатов прямых измерений при многократных измерениях;
- методикой обработки результатов косвенных измерений при многократных измерениях;
- навыками использования положений законодательных и нормативных правовых актов по стандартизации и сертификации;
- навыками работы по оценке соответствия, в части применения положений Закона «О техническом регулировании», и подтверждения соответствия в законодательно регулируемой и законодательно нерегулируемой областях.



## ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины является,

- формирование знаний о современных методах и средствах измерений физических величин;
- развитие у студентов навыков работы с измерительными приборами и освоение подходов к решению задачи выбора методов и средств измерений;
- освоение методологии анализа погрешностей измерений физических величин;
- освоение методов обработки результатов однократных и многократных прямых и косвенных измерений;
- ознакомление с целями, принципами технического регулирования, его составляющими блоками, нормативной базой, ролью и местом стандартизации в повышении качества продукции (работ, услуг), видами оценки соответствия, формами подтверждения соответствия, аккредитацией органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров), принципами государственного контроля (надзора) за соблюдением требований технических регламентов.

Для достижения указанной цели необходимо:

- освоение принципов и методов измерений;
- изучение основных метрологических характеристик средств измерений;
- формировании знаний и умений, необходимых для обоснованного выбора метода и средств измерения для решения конкретной задачи, исходя из данной точности;
- привитие навыков выполнения измерений, обработки данных и оценки погрешностей;
- развитие основных понятий об общей структуре методов, механизмов и способах реализации целей технического регулирования;
- формирование у студентов общего представления о системной взаимосвязи инструментов технического регулирования как главных составляющих в процессе формирования, создания подтверждения качества продукции (работ, услуг).

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

- контроль режимов работы технологического оборудования;
- составление и оформление типовой технической документации.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2		3
ОПК-5: способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин	знать	<ul style="list-style-type: none"><li>- принципы и методы измерений параметров электрических цепей;</li><li>- основные виды технических средств измерения параметров электрических цепей и их классификацию;</li></ul>	ОПК-5.1. Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность.

примени- тельно к объектам профессио- нальной дея- тельности.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы действия и основных метрологических характеристик технических средств измерения параметров электрических цепей;</li> <li>- основные методы и технические средства измерения тока, напряжения, мощности, энергии, пассивных параметров (сопротивлений, индуктивностей и емкостей) электрических цепей и временных параметров (периода, частоты, фазового сдвига) электрических сигналов.</li> </ul>	
	уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать методы и технические средства измерения в зависимости от вида измеряемой физической величины, условий измерений, требуемой точности;</li> <li>- проводить измерения тока, напряжения, мощности, энергии, пассивных параметров (сопротивлений, индуктивностей и емкостей) электрических цепей и временных параметров (периода, частоты, фазового сдвига) электрических сигналов и обрабатывать результаты измерений и оценивать их погрешность.</li> </ul>	
	владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы с современными техническими средствами измерения параметров электрических цепей;</li> <li>- основными методами измерения тока, напряжения, мощности, энергии, пассивных параметров (сопротивлений, индуктивностей и емкостей) электрических цепей и временных параметров (периода, частоты, фазового сдвига) электрических сигналов.</li> </ul>	

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» является дисциплиной обязательной, части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
2	72	-	10	-	62	+	-	-	-
<i>заочная форма обучения</i>									
2	72	4	4	-	60	4	-	-	-

### 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. работы		
1.	Метрология		6			22
2.	Стандартизация		2			20
3.	Сертификация		2			20
	<b>ИТОГО</b>		<b>10</b>			<b>62</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№ п/п	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. занятия.		
1	Метрология	2	2			20
2	Стандартизация	1	1			20
3	Сертификация	1	1			20
4	Подготовка к зачету					4
	<b>ИТОГО</b>					<b>64</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Раздел I. Метрология

Физические величины и их единицы. Измерительные шкалы. Виды измерений. Методы измерений. Погрешности результата измерения. Погрешности результата измерения при прямых однократных измерениях (инструментальная составляющая погрешности результата измерения, методическая составляющая погрешности результата измерения). Погрешности результата измерения при косвенных однократных измерениях. Статистический анализ случайных погрешностей. Случайные и систематические ошибки. Основные характеристики случайной величины при нормальном законе распределения. Качество многократных прямых и косвенных измерений. Необходимое число измерений. Выявление и исключение грубых погрешностей (промахов). Качество многократных косвенных измерений.

### Раздел 2. Стандартизация.

Система законодательных и нормативных актов в сфере технического регулирования. Федеральный закон «О техническом регулировании». Федеральный закон «О стандартизации в Российской Федерации». Международные договоры. Технические регламенты. Национальные стандарты. Порядок разработки и утверждения национальных стандартов. Правила стандартизации (нормы) и рекомендации в области стандартизации. Общероссийские классификаторы. Стандарты организаций. Своды правил и иные документы в области стандартизации. Информация о технических регламентах и документах по стандартизации.

Цели и задачи стандартизации. Принципы стандартизации. Участники работ по стандартизации. Методы, используемые при стандартизации. Уровни стандартизации. Международная стандартизация. Международные организации по стандартизации (ИСО, МЭК, МСЭ). Региональные организации по стандартизации (ЕС, СНГ). Участие Российской Федерации в международном и региональном сотрудничестве в сфере стандартизации

### Раздел 3. Сертификация.

Цели сертификации. Принципы сертификации. Формы сертификации. Добровольная сертификация. Обязательная сертификация. Схемы подтверждения соответствия. Типовые схемы декларирования соответствия. Типовые схемы сертификации. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров). Государственный контроль (надзор) за соблюдением требований технических регламентов. Ответственность за несоответствие продукции, требованиям технических регламентов. Ответственность за неисполнение предписаний и решений органа государственного контроля (надзора). Обязанности изготовителя (продавца) в случае получения информации о несоответствии продукции требованиям технических регламентов. Ответственность органа по сертификации, аккредитованной испытательной лаборатории за несоответствие продукции (процессов) требованиям технических регламентов. Права органов государственного контроля (надзора) в случае получения информации о несоответствии продукции требованиям технических регламентов.

## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач, кейсов и проч.); интерактивные (бизнес-кейсы, групповые дискуссии, тренинги, анализ ситуаций, деловые и ролевые игры, круглые столы, иные) технологии обучения.

## 7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины («Метрология, стандартизация и сертификация» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.*

Форма контроля самостоятельной работы студентов – зачет.

## 8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: тест.

№ п/п	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Метрология	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы и методы измерений;</li> <li>- основные метрологические характеристики средств измерений;</li> <li>- обработку данных и оценки погрешностей измерения параметров технологического процесса.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать методы и средства измерений в зависимости от вида измеряемой величины, условий измерений, требуемой точности;</li> <li>- планировать и проводить измерения и осуществлять оценивание погрешности измерения;</li> <li>- измерять основные параметры технологических процессов с помощью типовых средств измерения.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы с современными средствами измерений;</li> <li>- методикой обработки результатов прямых и косвенных измерений при однократных и многократных наблюдениях</li> </ul>	Тест
2	Стандартизация		
3	Сертификация		

При реализации дисциплины используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине (модулю) представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине (модулю).

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачет с оценкой	Отметка о зачете
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	Зачтено
50-64	Удовлетворительно	Зачтено
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

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

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **10 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **10.1 Основная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	2	3
1	Крылова Г.Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии : учебник для вузов / Галина Дмитриевна Крылова Г. Д. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2006. - 671 с.	29
2	Сергеев А.Г. Метрология. Стандартизация. Сертификация: учебное пособие - 2-е изд, перераб. и доп. - Москва : Логос, 2005. - 560 с.	64
3	Лифиц И.М. Стандартизация, метрология и сертификация : учебник - 5-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт-Издат, 2005. - 345 с.	14
4	Лифиц И.М. Основы стандартизации, метрологии, сертификации : учебник - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2001. - 268 с.	14
5	Антропов Л.А. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский государственный горный университет. - Изд. 2-е, испр. и доп. - Екатеринбург : УГГУ, 2017. - 194 с.	30

### **10.2 Дополнительная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
-------	--------------	-------------

1	Пузаткина С.В. Метрология, стандартизация и сертификация : сборник тестовых вопросов и заданий / С. В. Пузаткина. - Екатеринбург : УГГУ, 2010. - 62 с. - Библиогр.: с. 61.	61
2	Димов Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для студентов высших учебных заведений / Ю. В. Димов. - 3-е изд. - Санкт-Петербург : Питер, 2010. - 464 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 461-463.	12

### 10.3 Нормативные правовые акты

Правила устройства электроустановок. Все действующие разделы шестого и седьмого изданий с изменениями и дополнениями по состоянию на 1 февраля 2008 года: учебное пособие. - Москва: КНОРУС, 2008. - 488 с. ИПС «Консультант Плюс».

### 11 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Российская государственная библиотека – [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru) , [www.Leninka.ru](http://www.Leninka.ru)  
Федеральный портал «Российское образование» [www.katalog.ru](http://www.katalog.ru)

### 12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Microsoft Windows 8 Professional.  
Microsoft Office Professional 2013.  
Fine Reader 12 Professional.

#### Информационные справочные системы

Естественные технические науки SciCenter.online  
[HTTP://SCICENTER.ONLINE/TEHNICHESKIE-NAUKI-SCICENTER.HTML](http://SCICENTER.ONLINE/TEHNICHESKIE-NAUKI-SCICENTER.HTML)  
Научная библиотека  
[HTTP://EDU.SERNAM.RU/BOOK\\_KIBER1.PHP?ID=581](http://EDU.SERNAM.RU/BOOK_KIBER1.PHP?ID=581)  
ИПС «КонсультантПлюс»

#### Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования  
<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>  
E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

### 13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

- помещения, представляющие собой:
  - учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
  - учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;

- лаборатории кафедры электротехники
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.





**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебно-методическому  
комплексу  
С.А.Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.О.27 ТЕПЛОТЕХНИКА**

Направление

***13.03.02 Электроэнергетика и электротехника***

профилизация

***Электроэнергетика горных и промышленных предприятий***

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2021

Автор: Долганов А.В., доцент, к.т.н.

Одобрена на заседании кафедры

Горной механики  
(название кафедры)

Зав. кафедрой

Макаров Н.В.  
(Фамилия И.О.)

Протокол № 175 от 08.10.2020  
(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

Горно-механического  
(название факультета)

Председатель

Осипов П.А.  
(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 14.10.2020  
(Дата)


Екатеринбург

**Рабочая программа актуализирована в части разделов:**

- Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Одобрено на заседании кафедры электротехники. Протокол от «12» марта 2021 № 7.

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_

*подпись*

Угольников А. В.

*И.О. Фамилия*

## Аннотация рабочей программы дисциплины Теплотехника

**Трудоемкость дисциплины:** 3 з.е. 108 часов.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов знаний по методам получения, преобразования, передачи и использования теплоты, а также связанных с этим аппаратов и устройств, чтобы иметь представление об эффективной и безопасной эксплуатации теплоэнергетических установок.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Теплотехника» является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*профессиональные*

– способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ОПК-2).

**Результат изучения дисциплины:**

*знание*

– смесей рабочих тел, теплоемкость, законы термодинамики, термодинамические процессы и циклы, реальные газы и пары, термодинамику потоков, термодинамический анализ теплотехнических устройств.

*умение*

- применять энергосберегающие технологии;
- производить теплотехнические расчеты;
- использовать методы научного познания в профессиональной области.

*владение*

- методами решения инженерных задач в области теплоэнергетических установок;
- терминологией физических законов; методами снижения энергозатрат.

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Целями освоения дисциплины «Теплотехника» являются:**

– формирование у студентов знаний по методам получения, преобразования, передачи и использования теплоты, а также связанных с этим аппаратов и устройств, чтобы иметь представление об эффективной и безопасной эксплуатации теплоэнергетических установок.

**Для достижения указанной цели необходимо:**

– изучение терминологии физических законов и законов термодинамики и термодинамических процессов и циклов в их взаимосвязи, знание границ их применения, а также смеси рабочих тел, теплоемкость, реальные газы и пары, термодинамику потоков;

– приобретение навыков термодинамического анализа теплотехнических устройств;

– овладение фундаментальными принципами и методами решения задач в области теплоэнергетических установок; методами снижения энергозатрат;

– формирование навыков по применению положений и законов термодинамики к грамотному анализу ситуаций, с которыми придется сталкиваться при проведении теплотехнических расчетов;

– приобретение умений для последующего применения энергосберегающих технологий; использование методов научного познания в профессиональной деятельности.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения дисциплины термодинамика и теплотехника и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1

Таблица 2.1 Формирование компетенций и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-2. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	<i>знание:</i> – смесей рабочих тел, теплоемкость, законы термодинамики, термодинамические процессы и циклы, реальные газы и пары, термодинамику потоков, термодинамический анализ теплотехнических устройств.	
	<i>умение:</i> – применять энергосберегающие технологии; – производить теплотехнические расчеты; – использовать методы научного познания в профессиональной области.	
	<i>владение:</i> – методами решения инженерных задач в области теплоэнергетических установок; – терминологией физических законов; методами снижения энергозатрат.	

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Теплотехника» является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 21.05.04 «Горное дело».

#### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

Таблица 4.1 Трудоемкость дисциплины

Кол-во з.е.	Часы							Контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	общая	лекции	практ. зан	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
3	108	16	16		67	9	-	-	-
<i>заочная форма обучения</i>									
3	108	6	6		92	4	-	-	-

#### 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

##### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Таблица 5.1. Для студентов очной формы обучения

№	Тема, раздел	Количество часов			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.		
1	Введение. Техническая термодинамика	6	6	-	-	23
2	Основы теории теплообмена	6	6	-	-	23
3	Промышленная теплоэнергетика	4	4	-	-	21
4	Подготовка к зачету					9
	<b>Всего:</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>76</b>

Таблица 5.2. Для студентов заочной формы обучения

№	Тема, раздел	Количество часов			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.		
1	Введение. Техническая термодинамика	2	2	-	-	31
2	Основы теории теплообмена	2	2	-	-	31
3	Промышленная теплоэнергетика	2	2	-	-	30
4	Подготовка к зачету					4

<b>Всего:</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>96</b>
---------------	----------	----------	----------	----------	-----------

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

<b>Введение.</b> Основные понятия и определения.
<b>Раздел 1. Техническая термодинамика.</b>
Термодинамические параметры состояния.
Законы идеальных газов.
Уравнение состояния идеального газа.
Уравнение состояния реальных газов.
Термодинамический процесс.
Внутренняя энергия.
Работа расширения.
Физический смысл дифференциального уравнения теплопроводности.
Первый закон термодинамики.
Теплоемкость.
Энтальпия.
Функции состояния и функции процесса.
Энтропия.
Содержание второго закона термодинамики и его формулировки.
Эффективность термодинамических циклов.
Эксергия потока рабочего тела.
Смеси идеальных газов.
Термодинамические процессы идеальных газов в закрытых системах.
Изохорный процесс.
Изобарный процесс.
Изотермический процесс.
Адиабатный процесс.
Политропный процесс.
Термодинамические процессы водяного пара.
Влажный воздух.
Уравнение первого закона термодинамики для потока.
Истечение из суживающегося сопла.
Дросселирование газов и паров.
Вихревые трубы.
Циклы поршневых двигателей внутреннего сгорания.
Теоретические процессы поршневых двигателей внутреннего сгорания.
Цикл газотурбинной установки.
Циклы паротурбинных установок.
Парогазовые циклы.
<b>Раздел 2. Основы теории теплообмена.</b>
Основные понятия и виды теплообмена.
Основной закон теплопроводности.
Физический смысл дифференциального уравнения теплопроводности.
Распространение теплоты в однослойной и многослойной стенках.
Конвективный теплообмен и основы теории подобия.
Теплоотдача при свободном движении жидкости.
Теплоотдача при вынужденном движении жидкости.
Вероятная систематическая и методическая погрешности. Ураганные пробы.
Основные понятия и определения лучистого теплообмена.
Основные законы лучистого теплообмена.
Теплообмен излучением системы тел в прозрачной среде.
Сложный теплообмен.
Теплопередача между двумя жидкостями через разделяющую их стенку.
Теплообменные аппараты.
Типы и классификация теплообменных аппаратов.
Схемы тока теплоносителей.
Тепловой баланс.
Температурный напор.

Тепловые расчеты.
Гидродинамический расчет.
Теоретические формулы и экспериментальное определение.
Тепловые трубы и термосифоны.
<b>Раздел 3. Промышленная теплоэнергетика.</b>
Основные сведения о теплоэнергетических установках.
Назначение и классификация компрессорных машин.
Теоретические и действительные процессы в поршневых компрессорах.
Двухступенчатый и многоступенчатый поршневой компрессор.
Двигатели внутреннего сгорания.
Характеристики термодинамических циклов.
Экономичность идеальных циклов.
Изображение идеальных циклов в координатах $T-s$ .
Котельные установки.
Турбинные установки.
Тепловые электрические станции и теплоснабжение.
Утилизация энергии ветра.
Энергоагрегат с низкотемпературным двигателем Стирлинга.
Топливные элементы.
Холодильные машины.
Свойства хладагентов.

## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.);
- активные (работа с информационными ресурсами, решение задач, подготовка отчетов по практическим занятиям и т.д.).

## 7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Теплотехника» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 21.05.04 «Горное дело».*

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, контрольная работа, зачет.

## 8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Текущий контроль знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий.

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: практическая работа (задание); тест.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета.

Таблица 8.1 Оценочные материалы

№	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Введение, техническая термодинамика, основы теории теплообмена, промышленная теплоэнергетика.	<p><i>знание</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– предмет технической термодинамики и используемые методы;</li> <li>– сущность первого закона термодинамики;</li> <li>– назначение, классификация и схемы теплообменных аппаратов.</li> </ul> <p><i>умение</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– уметь вычислять смеси рабочих тел;</li> <li>– применять общие методы исследования термодинамических процессов изменения состояния рабочих тел;</li> <li>– определять коэффициент теплопередачи и конструктивный и поверочный тепловые расчеты теплообменных аппаратов;</li> </ul> <p><i>владение</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками определения параметров состояния смеси и теплоемкости смеси газов;</li> <li>– навыками определения термического коэффициента полезного действия;</li> <li>– навыками определения среднего температурного напора и среднего коэффициента теплопередачи.</li> </ul>	Задачи; Тест

При реализации дисциплины используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине (модулю) представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине (модулю).

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачет с оценкой	Отметка о зачете
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	Зачтено
50-64	Удовлетворительно	Зачтено
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины: очной и заочной форм обучения проводится в форме зачета.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

## 9 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:



1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволяет правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

### **10 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Таблица 10.1 Основная литература

№	Наименование	Кол-во экз.
1	Теплотехника: учебник / Потапов В.Я., Фролов С.Г., Копачев В.Ф.; Урал. гос. горный ун-т.- Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2016. - 212 с.	100

Таблица 10.2 Дополнительная литература

№	Наименование	Кол-во экз.
1	Ерофеев В. Л. Теплотехника. – Учебник для ВУЗов. М. 2006. -224 с.	7

### **11 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ИПС «КонсультантПлюс»
2. Российское образование. Федеральный портал: [электронный ресурс]. – Поисковые системы www: Rambler, Mail, Yandex, Google и др. URL <http://www.edu.ru/modules>
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Информационная система: [электронный ресурс]. – URL <http://window.edu.ru>

### **11 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

*Программные средства:*

1. Microsoft Windows 8.1 Professional
2. Microsoft Office Professional 2013

*Базы данных:*

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

*E-library: электронная научная библиотека:* <https://elibrary.ru>

### **13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей помещения, представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

взаимодействию

С.А. Упоров

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

# Б1.О.ДВ.01.01 ДУХОВНО-ПРАВСТВЕННАЯ КУЛЬТУРА И ПАТРИОТИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ

Направление подготовки:

**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

направленность (профиль): **Электроэнергетика горных и промышленных  
предприятий**

квалификация выпускника: **бакалавр**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2021

Авторы: Авторы: Бачинин И.В. к.п.н, Погорелов С.Т., к.п.н. Старостин А.Н.,  
к. ист. н., Суслонов П.Е., к. филос. н., доцент

Одобрена на заседании кафедры

Рассмотрена методической комиссией

теологии

Инженерно-экономического факультета

(название кафедры)

(название факультета)

Зав.кафедрой

Председатель

(подпись)

(подпись)

Бачинин И.В.

Мочалова Л.А.

(Фамилия И.О.)

(Фамилия И.О.)

Протокол № 1 от 10.09.2020

Протокол №2 от 12.10.2020

(Дата)

(Дата)


Екатеринбург

**Рабочая программа актуализирована в части разделов:**

- Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Одобрено на заседании кафедры электротехники. Протокол от «12» марта 2021 № 7.

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_

*подпись*

Угольников А. В.

*И.О. Фамилия*

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Духовно-нравственная культура и патриотическое воспитание»**

**Трудоемкость дисциплины:** 2 з. е., 72 часа.

**Цель дисциплины:** приобщение студентов к духовно-нравственным ценностям многонационального российского народа, воплощенным в религиозных верованиях, фольклоре, народных традициях и обычаях (нравственном опыте поколений), в искусстве; воспитание духовно-нравственного гражданина России, любящего свое Отечество, знающего историю края и горной отрасли, способного к преодолению актуальных идейно-мировоззренческих угроз, нравственному совершенствованию и развитию.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Духовно-нравственная культура и патриотическое воспитание» относится к дисциплинам по выбору обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль: Электроэнергетика горных и промышленных предприятий.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

универсальные

- Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5);

**Результат изучения дисциплины:**

**Знать:**

- современное состояние общества на основе знания истории;

**Уметь:**

- интерпретировать проблемы современности с позиций этики и философских знаний;

**Владеть:**

- общими и особенными сведениями в развитии цивилизаций, религиозно-культурных отличий и ценностей локальных цивилизаций.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	5
3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	6
4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ .....	6
5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ .....	6
6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....	7
7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	7
8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	8
9 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....	9
10 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	10
11 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	11
12 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....	12
12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ .....	12
13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	12

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

*Целью* освоения учебной дисциплины «**Духовно-нравственная культура и патриотическое воспитание**» приобщение студентов к духовно-нравственным ценностям многонационального российского народа, воплощенным в религиозных верованиях, фольклоре, народных традициях и обычаях (нравственном опыте поколений), в искусстве; воспитание духовно-нравственного гражданина России, любящего свое Отечество, знающего историю края и горной отрасли, способного к преодолению актуальных идейно-мировоззренческих угроз, нравственному совершенствованию и развитию.

Для достижения указанной цели необходимо:

- на основе знания истории горного дела и первого вуза Урала, традиций горной школы воспитать у студентов понимание социальной значимости своей будущей профессии, стремление к выполнению профессиональной деятельности, к поиску решений и готовности нести за них ответственность;

- сформировать у студентов осознание межкультурного разнообразия российского общества, готовность толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

- усвоить базовые знания, раскрывающие сущность духовной культуры человека в понимании традиционных для России религий – Православия, Ислама, Иудаизма, Буддизма;

- на основе ознакомления с памятниками религиозной культуры как источником фундаментальных образов и ценностей художественной культуры России раскрыть, освоить и принять базовые национальные ценности, носителями которых являются многонациональный народ России, государство, семья, культурно-территориальные сообщества, традиционные религиозные объединения;

- сформировать готовность к оценке общественных явлений, несущих угрозу духовной безопасности современного социума и противодействию им;

- воспитать у студентов любовь и интерес к истории, базовым национальным нравственным и духовным ценностям, патриотические убеждения.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «**Духовно-нравственная культура и патриотическое воспитание**» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

*универсальные:*

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

Компетенция, код по ФГОС	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия (УК-5)	Знать	- современное состояние общества на основе знания истории;	УК-5.3. Интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний.
	Уметь	- интерпретировать проблемы современности с позиций этики и философских знаний;	
	Владеть	- общими и особенными сведениями в развитии цивилизаций, религиозно-культурных отличий и ценностей локальных цивилизаций.	

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Духовно-нравственная культура и патриотическое воспитание» является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль: Электроэнергетика горных и промышленных предприятий.

### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ. зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
2	72	16	16	-	40	+	-	-	-
<i>заочная форма обучения</i>									
2	72	6	6	-	56	+	-	-	-

### 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Очная форма обучения

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.		
1.	История инженерного дела в России. Создание и развитие Уральского государственного горного университета	4	4			10
2.	Основы российского патриотического самосознания	4	4			10
3.	Религиозная культура в духовной жизни общества и человека	4	4			10
4.	Основы духовной и социально-психологической безопасности	4	4			10
5.	Подготовка к зачету					
	<b>ИТОГО</b>	<b>16</b>	<b>16</b>			<b>40</b>

Заочная форма обучения

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем	Практическая подготовка	Самостоятельная работа
---	--------------	--	-------------------------	------------------------



		лек- ции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.		
5.	История инженерного дела в России. Создание и развитие Уральского государственного горного университета	2	2			14
6.	Основы российского патриотического самосознания	2	2			14
7.	Религиозная культура в духовной жизни общества и человека	2	2			14
8.	Основы духовной и социально-психологической безопасности					14
5.	Подготовка к зачету					
	<b>ИТОГО</b>	<b>6</b>	<b>6</b>			<b>56</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

**Раздел 1. История Горного дела на Урале. Создание и развитие Уральского государственного горного университета.** Освоение природных богатств Урала. Становление и развитие горнодобывающей и металлургической промышленности в имперский период. Развитие горной и металлургической промышленности на Урале в XX – начале XXI вв. Основные этапы развития горной школы на Урале. Создание и развитие Уральского государственного горного университета.

### **Раздел 2. Основы российского патриотического самосознания**

Патриотизм как понятие и мировосприятие. Уникальность и значимость России в контексте мировой цивилизации. Россия — многонациональная держава. Урал - многонациональный край.

### **Раздел 3. Духовно-нравственная культура человека.**

Понятие и структура духовного мира человека. Смысл жизни и традиционные духовно-нравственные ценности. Базовые национальные ценности как универсальное явление.

### **Раздел 4. Основы духовной и социально-психологической безопасности**

Глобальные вызовы современности. Духовная безопасность личности, общества и государства. Зависимости как угроза физическому и душевному здоровью человека.

## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает репродуктивные (информационные лекции, работа с книгой); активные (работа с информационными ресурсами, тест); интерактивные (групповые дискуссии) технологии обучения:

## 7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Духовно-нравственная культура и патриотическое воспитание» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль: Электроэнергетика горных и промышленных предприятий.*

Форма контроля самостоятельной работы студентов проверка на практическом занятии, дискуссия, тест, зачет.

## 8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: тест, дискуссия.

<i>№ п/п</i>	<i>Тема</i>	<i>Конкретизированные результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>
1	История горного дела на Урале. Создание и развитие Уральского государственного горного университета	<i>Знать:</i> - историю горного дела на Урале, основные этапы становления и развития Уральского государственного горного университета; <i>Уметь:</i> - определять роль корпоративной культуры университета в формировании будущего специалиста; <i>Владеть:</i> - информацией о роли первого вуза Урала в подготовке квалифицированных кадров для нужд горнопромышленных предприятий края;	тест, дискуссия
2	Основы российского патристического самосознания	<i>Знать:</i> - основные этапы отечественной истории и вклад России в развитие человеческой цивилизации; - основы вероучения и базовые ценности традиционных конфессий России; <i>Уметь:</i> - с уважением относиться к этническому и религиозному разнообразию российского общества; - использовать знания в области истории и духовно-нравственной культуры народов России для саморазвития; <i>Владеть:</i> - знаниями в сфере религиозной культуры и духовных основ становления личности человека;	тест, дискуссия
3	Духовно-нравственная культура человека	<i>Знать:</i> - основы вероучения и базовые ценности традиционных конфессий России; - роль духовности и нравственности в жизнедеятельности общества; <i>Уметь:</i> - принимать посильное участие в сохранении, защите и развитии базовых национальных ценностей; - использовать знания в области истории и духовно-нравственной культуры народов России для саморазвития; <i>Владеть:</i> - навыками анализа и оценки различных ситуаций с позиции духовности и нравственности; - навыками позитивного духовно-нравственного взаимодействия в социуме; - знаниями в сфере религиозной культуры и духовных основ становления личности человека;	тест, дискуссия

		- теоретической и практической реализацией задач духовно-нравственного самовоспитания на основе усвоения и принятия базовых национальных ценностей;	
4	Основы духовной и социально-психологической безопасности	<i>Знать:</i> - глобальные вызовы современности и основы духовной безопасности для эффективной защиты от деструктивного влияния на формирование своего мировоззрения; <i>Уметь:</i> - противостоять вовлечению в организации деструктивного толка и экстремистской направленности; <i>Владеть:</i> - способами противостояния манипуляциям сознанием, мировоззренческой радикализации, дегуманизации современного общества, защиты и утверждения ценностей, составляющих основу духовно-нравственного становления человека.	тест, дискуссия

При реализации дисциплины используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине (модулю) представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине (модулю).

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачет с оценкой	Отметка о зачете
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	Зачтено
50-64	Удовлетворительно	Зачтено
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

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

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским) занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, нормативных правовых актов, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## 10 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 10.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1.	Батенев Л.М. Краткая история России. С древнейших времён до конца XX века: учебное пособие для студентов всех направлений и специальностей очного и заочного обучения. - Екатеринбург : УГГУ, 2015. - 282 с.	205
2.	Горшкова, Н. Д. Основы духовно-нравственной культуры народов России [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. Д. Горшкова, Л. М. Оробец. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 84 с. — 978-5-7782-2493-3. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/44679.html">http://www.iprbookshop.ru/44679.html</a>	Электрон. ресурс
3.	Горшкова, Н. Д. Основы духовно-нравственной культуры народов России. Дидактический материал [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. Д. Горшкова, Л. М. Оробец. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2013. — 76 с. — 978-5-7782-2259-5. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/44680.html">http://www.iprbookshop.ru/44680.html</a>	Электрон. ресурс
4.	Духовно-нравственные ценности в формировании современного человека [Электронный ресурс] : монография / О. А. Павловская, В. В. Старостенко, Л. Н. Владыковская [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Минск : Белорусская наука, 2011. — 451 с. — 978-985-08-1359-6. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/10089.html">http://www.iprbookshop.ru/10089.html</a>	Электрон. ресурс
5.	История создания и становления Уральского геологического музея: научное издание / В. В. Филатов [и др.] ; под ред. Ю. А. Поленова. - Екатеринбург : АМБ, 2003. - 276 с. - ISBN 5-8057-0329-7	8
6.	Курашов, В. И. Научные основы развития патриотизма в современной высшей школе России [Электронный ресурс] : монография / В. И. Курашов, А. Р. Тузиков, Р. И. Зинурова ; под ред. Л. Г. Шевчук. — Электрон. текстовые данные. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2015. — 197 с. — 978-5-7882-1838-0. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/63735.html">http://www.iprbookshop.ru/63735.html</a>	Электрон. ресурс
7.	Михайлова, Л. Б. Религиозные традиции мира. Иудаизм, христианство, ислам [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. Б. Михайлова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Прометей, 2013. — 288 с. — 978-5-7042-2423-5. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/24020.html">http://www.iprbookshop.ru/24020.html</a>	Электрон. ресурс
8.	Старостин А.Н. История Отечества: учебное пособие для студентов заочной формы обучения по направлению 480301. Екатеринбург: УГГУ, 2015. - 116 с.	10
9.	Филатов В. В. "Быть по сему!": очерки истории Уральского государственного горного университета 1914-2014. (1720-1920) [Текст] : [монография] / В. В. Филатов. - Екатеринбург : УГГУ, 2014. - 685 с. : ил., фот. - ISBN 978-5-8019-0349-1	3

### 10.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1.	Батенев. Л.М. Основы курса отечественной истории : учебное пособие. - 2-е изд., перераб. и доп. - Екатеринбург : УГГУ, 2010. - 371 с.	111
2.	Козлов, В. В. Психология буддизма [Электронный ресурс] / В. В. Козлов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Вузовское образование, 2014. — 209 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/18328.html">http://www.iprbookshop.ru/18328.html</a>	Электрон. ресурс
3.	Махов, С. Ю. Безопасность личности. Основы, принципы, методы [Электронный ресурс] : монография / С. Ю. Махов. — Электрон. текстовые данные. — Орел : Межрегиональная Академия безопасности и выживания (МАБИВ), 2013. — 178 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/33423.html">http://www.iprbookshop.ru/33423.html</a>	Электрон. Ресурс
4.	Мосолова Л. М. Культура Урала. Книга III [Электронный ресурс] / Л. М. Мосолова, В. Л. Мартынов, Н. А. Розенберг ; под ред. Н. А. Розенберг. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Петрополис, 2012. — 174 с. — 978-5-9676-0487-4. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/20330.html">http://www.iprbookshop.ru/20330.html</a>	Электрон. ресурс

5.	Социально-психологические аспекты отклоняющегося поведения. Профилактика зависимости от психоактивных веществ и формирования жизнестойкости молодежи [Электронный ресурс] : методическое пособие / сост. А. Р. Вазиева, Р. Р. Хуснутдинова. — Электрон. текстовые данные. — Набережные Челны : Набережночелнинский государственный педагогический университет, 2018. — 96 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/83834.html">http://www.iprbookshop.ru/83834.html</a>	Электрон. ресурс
6.	Рапопорт М.С. Творцы Уральской геологии / М. С. Рапопорт, В. Я. Комарский, В. В. Филатов ; ред. М. С. Рапопорт ; Министерство природных ресурсов РФ, Комитет природных ресурсов по Свердловской области, Уральское отделение Российской академии наук, Уральская государственная горно-геологическая академия. - Екатеринбург : Уральская геологосъемочная экспедиция, 2000. - 224 с. - ISBN 5-89456-014-4	2
7.	Тамаев, Р. С. Экстремизм и национальная безопасность. Правовые проблемы [Электронный ресурс] : монография / Р. С. Тамаев. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2012. — 263 с. — 978-5-238-01764-8. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/8791.html">http://www.iprbookshop.ru/8791.html</a>	Электрон. ресурс
8.	Филатов В.В. Профессора Уральского государственного горного университета : биограф. справ. / В. В. Филатов ; Урал. гос. горн. ун-т. - 4-е изд., испр. и доп. - Екатеринбург : УГГУ, 2009. - 479 с. : фото. - Алф. указ.: с. 474-477. - ISBN 978-5-8019-0202-9	2
9.	Филатов В.В. Уральская геофизическая школа: биографический справочник / В. В. Филатов ; Уральская государственная горно-геологическая академия, Институт геологии и геофизики. - Екатеринбург : УГГА, 2001. - 335 с. : ил.	2

### 10.3 Нормативно-правовые акты

1. "Конституция Российской Федерации" (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 N 6-ФКЗ, от 30.12.2008 N 7-ФКЗ, от 05.02.2014 N 2-ФКЗ, от 21.07.2014 N 11-ФКЗ) - ИПС «КонсультантПлюс»
2. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. N 996-р г. Москва "Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года" - ИПС «КонсультантПлюс»
3. Постановление Правительства РФ от 30 декабря 2015 г. № 1493 «О государственной программе "Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации на 2016 - 2020 годы" - ИПС «КонсультантПлюс»
4. Федеральный закон от 25 июля 2002 г. N 114-ФЗ "О противодействии экстремистской деятельности" (с изменениями и дополнениями) ИПС «КонсультантПлюс»

### 11 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. АНО «Просветительский центр» - <https://www.prosvetcentr.ru/>
2. Библиотека исторической литературы - <http://history-fiction.ru>
3. Библиотека Нестор - [libelli.ru/library.htm](http://libelli.ru/library.htm)
4. История Урала от зарождения до наших дней - <http://uralograd.ru/>
5. Культура.рф <https://www.culture.ru/>
6. Межрелигиозный совет России - <http://interreligious.ru/>
7. Наука и образование против террора - <http://scienceport.ru/>
8. Национальный Центр информационного противодействия терроризму и экстремизму в образовательной среде и сети Интернет - <http://activities.ursmu.ru/protiv-terrora.html>
9. Основы социальной концепции Русской Православной Церкви - <https://azbyka.ru/otechnik/dokumenty/osnovy-sotsialnoj-kontseptsii-russkoj-pravoslavnoj-tserkvi/>
10. Сеть мультимедийных исторических парков «Россия – моя история» - <https://myhistorypark.ru/>

11. Социальная доктрина российских мусульман - <https://islam-today.ru/socialnaa-doktrina-rossijskih-musulman/>
12. Ураловед. Портал знатоков и любителей Урала - <https://uraloved.ru/>
13. Электронная библиотека ресурсов исторического факультета МГУ <http://www.hist.msu.ru/ER/index.html>
14. Этот день в истории. Всемирная история - [www.world-history.ru](http://www.world-history.ru).
15. Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа: <http://window.edu.ru>

## **12 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Microsoft Office Standard 2013

Информационные справочные системы

ИПС «КонсультантПлюс»

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»: <http://window.edu.ru>

Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

## **13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;

- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому комплексу

С.А.Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.ДВ.01.02 КОММУНИКАТИВНАЯ КУЛЬТУРА ЛИЧНОСТИ**

направление подготовки

**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

направленность (профиль)

**Электроэнергетика горных и промышленных предприятий**

формы обучения: **очная, заочная**

год набора: 2021

Автор: Гладкова И.В., доцент, к.ф.н.

Одобрена на заседании кафедры  
Философии и культурологии

(название кафедры)

Зав.кафедрой

(подпись)

Беляев В.П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 09.10.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
Горно-механического факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Осипов П. А.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 14.10.2020

(Дата)

Екатеринбург




**Рабочая программа актуализирована в части разделов:**

- Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Одобрено на заседании кафедры электротехники. Протокол от «12» марта 2021 № 7.

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_

*подпись*

Угольников А. В.

*И.О. Фамилия*

## Аннотация рабочей программы дисциплины

**Трудоемкость дисциплины:** 2 з. е., 72 часа.

**Цель дисциплины:** формирование представлений о многообразии культурных миров, значимости толерантного мышления и роли диалога в межкультурном взаимодействии и профессиональной сфере для эффективного решения коммуникативных задач.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Коммуникативная культура личности» относится к дисциплинам по выбору обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» по направлению подготовки **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Электроэнергетика горных и промышленных предприятий».**

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*универсальные:*

- способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5)

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- цели и задачи межкультурного взаимодействия в полицентричном мире; сущность толерантного мышления;

- социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия, связанные с ними проблемы с позиций этики и философского знания;

*Уметь:*

- анализировать и объективно оценивать поведение людей в поликультурном обществе, толерантно воспринимать межкультурные различия;

- интерпретировать проблемы современности с позиций этики и философских знаний; самостоятельно решать проблемы в пространстве современных коммуникаций, в том числе, межкультурного, межэтнического, межконфессионального взаимодействия;

*Владеть:*

- современными коммуникативными технологиями личностного и профессионального взаимодействия в условиях межкультурного диалога;

- навыками интерпретации проблем современности с позиций этики и философских знаний.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

*Целью* освоения учебной дисциплины «**Коммуникативная культура личности**» является формирование представлений о многообразии культурных миров, значимости толерантного мышления и роли диалога в межкультурном взаимодействии и профессиональной сфере для эффективного решения коммуникативных задач.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- формирование системы взглядов на единство природы, общества и человека;
- усвоение навыков общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения;
- развитие адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах;
- развитие представлений о философских, мировоззренческих аспектах своей профессиональной деятельности.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения дисциплины «**Коммуникативная культура личности**» и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2		3
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- цели и задачи межкультурного взаимодействия в полицентричном мире; сущность толерантного мышления;</li> <li>- социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия, связанные с ними проблемы с позиций этики и философского знания;</li> </ul>	УК-5.3 Интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний.
	уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать и объективно оценивать поведение людей в поликультурном обществе, толерантно воспринимать межкультурные различия;</li> <li>- интерпретировать проблемы современности с позиций этики и философских знаний; самостоятельно решать проблемы в пространстве современных коммуникаций, в том числе, межкультурного, межэтнического, межконфессионального взаимодействия;</li> </ul>	УК-5.2. Анализирует современное состояние общества на основе знания истории.
	владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- современными коммуникативными технологиями личностного и профессионального взаимодействия в условиях межкультурного диалога;</li> <li>- навыками интерпретации проблем современности с позиций этики и философских знаний.</li> </ul>	УК-5.1. Толерантно воспринимает социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Коммуникативная культура личности» является дисциплиной по выбору обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль Электроэнергетика горных и промышленных предприятий.

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
2	72	16	16		40	+			
<i>заочная форма обучения</i>									
2	72	6	6		56	4			

### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. работы		
1.	Тема 1. Культура и личность	4	4			8
2.	Тема 2. Сущность общения как культурного феномена	2	2			8
3.	Тема 3. Основы теории коммуникации	2	2			8
4.	Тема 4. Толерантность в межкультурной коммуникации	4	4			8
5.	Тема 5 Технологии и методы формирования коммуникативной культуры	4	4			8
	<b>ИТОГО</b>	<b>16</b>	<b>16</b>			<b>40</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. работы		

1	Тема 1. Культура и личность	1	1			10
2	Тема 2. Сущность общения как культурного феномена	1	1			10
3	Тема 3. Основы теории коммуникации	1	1			10
4	Тема 4. Толерантность в межкультурной коммуникации	1	1			10
5	Тема 5 Технологии и методы формирования коммуникативной культуры	2	2			16
	Подготовка к зачету					4
	<b>ИТОГО</b>	<b>6</b>	<b>6</b>			<b>56+4</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Тема 1. Культура и личность

- Культурогенез и антропогенез. Личность в системе социальных коммуникаций. Социализация. Человек как потребитель, транслятор, продукт и производитель культуры.
- Структура личности. Социальные потребности; способность к творчеству в различных сферах деятельности; нравственные нормы, принципы, убеждения личности.
- Внутренний мир личности. Духовное бытие как сфера внутреннего, субъективного мира, нравственные, религиозные ориентиры, творческие и интеллектуальные потенциалы личности.
- Культурные ценности. Духовные формы культуры, роль искусства, мифологии, религии в формировании мировоззрения и культуры личности
- Исторические типы культуры. Культурная самоидентификация. Национальное и этническое самосознание. Менталитет. Культурная универсализация, унификация, процессы глобализации.

### Тема 2. Общение как культурный феномен

- Сущность общения как культурного феномена.
- Коммуникативная сторона общения. Коммуникативная компетентность.
- Межкультурные коммуникации в современном мире. Экуменическое движение.
- Творческие коммуникации. Искусство как диалог.
- Составляющие коммуникативной культуры: речевая и поведенческая культура, культура мышления, чувств. Личностно-деятельностные компоненты коммуникативной культуры.

### Тема 3. Основы теории коммуникации

- Основные парадигмы социальной коммуникации. Теория межкультурного взаимодействия. Генезис массовых коммуникаций.
- Виды коммуникаций: межличностные, массовые, специализированные коммуникации. Типы, формы и модели коммуникаций. Особенности возникновения и развития межличностных, массовых, специализированных коммуникаций. Структура и функции социальной коммуникации
- Коммуникативные процессы. Коммуникаторы и коммуниканты как субъекты коммуникации.
- Коммуникативная личность. Требования к качествам коммуникатора.
- Содержание, средства и язык коммуникации. Функции речевой коммуникации, виды социальных и культурных символов, семиотика языка.
-

#### **Тема 4. Толерантность в межкультурной коммуникации**

- Взаимодействие и диалог культур. Проблемы межкультурных коммуникаций. Инкультурация, аккультурация.
- Теория межкультурной коммуникации
- Толерантность: сущность роль и значимость толерантности для человека и общества. Проблемы толерантности в современном обществе. Социокультурная толерантность как моральное качество личности. Конфессиональная толерантность.
- Интолерантность, ее формы: этноцентризм, национализм, дискриминация, ксенофобия, сегрегация, репрессии.
- Межкультурные и межнациональные конфликты. Культурный шок.

#### **Тема 5. Технологии и методы формирования коммуникативной культуры**

- Методы формирования коммуникативных компетенций. Когнитивный, аксиологический, интерактивный, эмпирические компоненты коммуникативных компетенций.
- Роль психологических факторов в формировании коммуникативной культуры личности.
- Межличностное общение в условиях межкультурного взаимодействия. Личностные особенности и коммуникативная культура в профессиональной деятельности. Стратегии поведения в проблемной ситуации.
- Мотивационные компоненты коммуникативной культуры. Роль рефлексии в коммуникативной культуре.
- Коммуникативная культура как составляющая профессионального имиджа. Имиджевые технологии в коммуникативной культуре. Самопрезентация. Процесс создания имиджа, пути его трансформации, совершенствования.

### **6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины предусматривает репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами); интерактивные (групповые дискуссии, анализ ситуаций).

### **7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Коммуникативная культура личности» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы* для обучающихся по направлению подготовки *13.03.02 Электроэнергетика и электротехника*.

Формы контроля самостоятельной работы студентов: проверка на практическом (семинарском) занятии, тест, дискуссия.

### **8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий

Оценочные средства: доклад, дискуссия, тест.

№ п/п	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Тема 1. Культура и личность	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- цели и задачи межкультурного взаимодействия в полицентричном мире; сущность толерантного мышления;</li> <li>- приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- интерпретировать проблемы современности с позиций этики и философских знаний; самостоятельно решать проблемы в пространстве современных коммуникаций, в том числе, межкультурного, межэтнического, межконфессионального взаимодействия;</li> </ul>	Тест
2	Тема 2. Сущность общения как культурного феномена	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия, связанные с ними проблемы с позиций этики и философского знания;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- интерпретировать проблемы современности с позиций этики и философских знаний; самостоятельно решать проблемы в пространстве современных коммуникаций, в том числе, межкультурного, межэтнического, межконфессионального взаимодействия;</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками интерпретации проблем современности с позиций этики и философских знаний.</li> </ul>	Доклад
3	Тема 3. Основы теории коммуникации	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия, связанные с ними проблемы с позиций этики и философского знания;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать и объективно оценивать поведение людей в поликультурном коллективе при конфликтной ситуации;</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современными коммуникативными технологиями личностного и профессионального взаимодействия в условиях межкультурного диалога.</li> </ul>	
4	Тема 4. Толерантность в межкультурной коммуникации	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- цели и задачи межкультурного взаимодействия в полицентричном мире; сущность толерантного мышления;</li> <li>- социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- интерпретировать проблемы современности с позиций этики и философских знаний; самостоятельно решать проблемы в пространстве современных коммуникаций, в том числе, межкультурного, межэтнического, межконфессионального взаимодействия;</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современными коммуникативными технологиями личностного и профессионального взаимодействия в условиях межкультурного диалога;</li> </ul>	
5	Тема 5. Технологии и методы формирования коммуникативной культуры	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- цели и задачи межкультурного взаимодействия в полицентричном мире; сущность толерантного мышления;</li> <li>- социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;</li> </ul>	Дискуссия

	<p>турные различия, связанные с ними проблемы с позиций этики и философского знания;</p> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать и объективно оценивать поведение людей в поликультурном обществе, толерантно воспринимать межкультурные различия;</li> <li>- интерпретировать проблемы современности с позиций этики и философских знаний; самостоятельно решать проблемы в пространстве современных коммуникаций, в том числе, межкультурного, межэтнического, межкультурного взаимодействия;</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современными коммуникативными технологиями личного и профессионального взаимодействия в условиях межкультурного диалога;</li> <li>- навыками интерпретации проблем современности с позиций этики и философских знаний.</li> </ul>	
--	--	--

При реализации дисциплины используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине (модулю) представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине (модулю).

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачёт с оценкой	Отметка о зачёте
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	
50-64	Удовлетворительно	
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

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

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским) занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **10. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ,**



## НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 10.1 Основная литература

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ	Кол-во экз.
1	Маховская, О. И. Коммуникативный опыт личности / О. И. Маховская. — Москва: Институт психологии РАН, 2010. — 253 с. — ISBN 978-5-9270-0193-4. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/15540.html">http://www.iprbookshop.ru/15540.html</a>	Эл. ресурс
2	Немец Г. Н. Коммуникативные основы деловой культуры [Электронный ресурс] : учебное пособие / Немец Г. Н. Краснодар : Южный институт менеджмента, - 2012. 107 с. ISBN 2227-8397[Электронный ресурс] IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/9592.html">http://www.iprbookshop.ru/9592.html</a>	Эл. ресурс
3	Петрова Ю. А. Культура и стиль делового общения [Электронный ресурс] : учебное пособие / Петрова Ю. А. -Москва : ГроссМедиа, 2007. -ISBN 5-476003476: Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/1129.html">http://www.iprbookshop.ru/1129.html</a> Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks.	Эл. ресурс
4	Трофимов М. Ю. Основы коммуникативной культуры: учебное пособие / М. Ю. Трофимов. – Санкт-Петербург : Планета музыки, 2017. –184 с. – ISBN 978-5-8114-2535-8. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/92672">https://e.lanbook.com/book/92672</a>	Эл. ресурс
5	Яшин Б.Л. Культура общения: теория и практика коммуникаций [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов вузов – Москва; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – 243 с. : ил. —ISBN 978-5-4475-5689. Текст : электронный. Режим доступа.: – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429211">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429211</a>	Эл. ресурс

### 10.2 Дополнительная литература

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ	Кол-во экз.
1	Ветошкина Т.А., Шнайдер Н. В. Организационное поведение: учебное пособие для всех специальностей и форм обучения / Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург : УГГУ, 2013. - 395 с. - Библиогр.: с. 388-394	19 экз.
2	Галкин А.А. Публичная сфера и культура толерантности. - М., 2002. Электронный текст: <a href="https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21413577">https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21413577</a>	Эл. ресурс
3	Колмогорова Л. А.Формирование коммуникативной компетентности личности :учебное пособие / Л. А. Колмогорова. –Барнаул : АлтГПУ, 2015. –2 05 с.ISBN978–5–88210–792–4 [Электронный ресурс] <a href="http://library.altspu.ru/dc/pdf/kolmogorova.pdf">http://library.altspu.ru/dc/pdf/kolmogorova.pdf</a>	Эл. ресурс
4	Садовская, В. С., Ремизов В. А. Основы коммуникативной культуры. Психология общения: учебник и практикум для прикладного бакалавриата /, — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2016. — 209 с. — Серия: Бакалавр. ISBN 978-5-9916-8672-3 Текст: электронный // URL : <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785691015427.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785691015427.html</a>	Эл. ресурс
5	Толерантность. Общ. Ред. М.П. Мчедлова. - М.: Изд-во «Республика», 2004. [Электронный ресурс] <a href="https://www.gumer.info/bibliotek_Buks/Sociolog/toler/index.php">https://www.gumer.info/bibliotek_Buks/Sociolog/toler/index.php</a>	Эл. ресурс

## 11 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Информационная система Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]- Режим доступа: <http://window.edu.ru> 3.

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>

Информационные системы доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки (ИС ЭКБСОН) [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.vlibrary.ru/>

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

1. Microsoft Windows 10 Professional
2. Microsoft Office Professional 2010
3. Fine Reader 12 Professional

Информационные справочные системы

ИПС «КонсультантПлюс»

Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования <https://www.scopus.com/custom/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

## **13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- аудитории для практических занятий;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.




**Рабочая программа актуализирована в части разделов:**

- Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Одобрено на заседании кафедры электротехники. Протокол от «12» марта 2021 № 7.

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_

Угольников А. В.  
*И.О. Фамилия*

## **Аннотация рабочей программы дисциплины Технологии интеллектуального труда**

**Трудоемкость дисциплины:** 2 з.е. 72 часа.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов с ограниченными возможностями здоровья теоретических знаний и практических умений и навыков использования приемов и методов интеллектуальной деятельности, необходимых для успешной адаптации в информационно-образовательной среде вуза и самостоятельной организации учебного труда в его различных формах

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Технологии интеллектуального труда» является факультативной дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока ФТД «Факультативные дисциплины» по направлению подготовки учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины**

*универсальные*

-способен осуществлять администрирование процессов документооборота и обеспечения персоналом, и использовать архивное законодательство и иные правовые акты РФ в практике управления персоналом (ПК-3)

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

-сущность процессов документооборота и обеспечения персоналом;

*Уметь:*

-использовать архивное законодательство, нормы и иные правовые акты РФ в части ведения документации по персоналу;

*Владеть:*

-навыками администрирования процессов документооборота и обеспечения персоналом

## ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Технологии интеллектуального труда» является формирование у студентов с ограниченными возможностями здоровья теоретических знаний и практических умений и навыков использования приемов и методов интеллектуальной деятельности, необходимых для успешной адаптации в информационно-образовательной среде вуза и самостоятельной организации учебного труда в его различных формах

Для достижения указанной цели необходимо:

- *ознакомление* обучаемых с основными видами интеллектуального учебного труда студента и современными технологиями работы с учебной информацией;
- *обучение* студентов конкретным приемам повышения эффективности познавательной деятельности в процессе обучения и самоорганизации.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения дисциплины «Технологии интеллектуального труда» и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2		3
ПК-3 Способен осуществлять администрирование процессов документооборота и обеспечения персоналом, и использовать архивное законодательство и иные правовые акты РФ в практике управления персоналом	знать	-сущность процессов документооборота и обеспечения персоналом;	ПК-3.1. Осуществляет администрирование процессов документооборота и обеспечения персоналом. ПК-3.2. Использует архивное законодательство и иные правовые акты РФ в практике управления персоналом
	уметь	-использовать архивное законодательство, нормы и иные правовые акты РФ в части ведения документации по персоналу;	
	владеть	- навыками администрирования процессов документооборота и обеспечения персоналом	

## 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Технологии интеллектуального труда» является факультативной дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока ФТД «Факультативные дисциплины» по направлению подготовки учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

## 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

Трудоемкость дисциплины		контрольные, расчетно-	курсовые работы
кол-во	часы		

з.е.	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.	графические работы, рефераты	(проекты)
<i>очная форма обучения</i>									
2	72	18	18		36	+			
<i>заочная форма обучения</i>									
2	72	4	4		64	+			

## 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. работы		
1.	Особенности информационных технологий для людей с ограниченными возможностями	2	2			2
2.	Тифлотехнические средства/ Сурдотехнические средства/ Адаптивная компьютерная техника ( Материал изучается по подгруппам в зависимости от вида ограничений здоровья обучающихся)	2	2			2
3.	Дистанционные образовательные технологии	2	2		4	2
4.	Особенности интеллектуального труда.	2	2			4
5.	Развитие интеллекта в онтогенезе	2	2			2
6.	Самообразование и самостоятельная работа студента	2	2			4
7.	Технологии работы с информацией студентов с ОВЗ и инвалидов	2	2			4
8.	Организация научно- исследовательской работы	2	2		4	2
9.	Тайм-менеджмент	2	2		4	2
<b>ИТОГО</b>		<b>18</b>	<b>18</b>			<b>36</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№ п/п	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. занят.		

1.	Особенности информационных технологий для людей с ограниченными возможностями	1				5
2.	Тифлотехнические средства/ Сурдотехнические средства/ Адаптивная компьютерная техника (Материал изучается по подгруппам в зависимости от вида ограничений здоровья обучающихся)					6
3.	Дистанционные образовательные технологии	1			4	5
4.	Особенности интеллектуального труда.		1			6
5.	Развитие интеллекта в онтогенезе	1				6
6.	Самообразование и самостоятельная работа студента		1			6
7.	Технологии работы с информацией студентов с ОВЗ и инвалидов		1			6
8.	Организация научно-исследовательской работы		1		4	6
9.	Тайм-менеджмент	1			4	6
	<b>ИТОГО</b>	<b>4</b>	<b>4</b>			<b>64</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### **Тема 1. Особенности информационных технологий для людей с ограниченными возможностями.**

Информационные технологии в современном мире. Универсальный дизайн. Адаптивные технологии.

### **Тема 2. Тифлотехнические средства/ Сурдотехнические средства/ Адаптивная компьютерная техника (Материал изучается по подгруппам в зависимости от вида ограничений здоровья обучающихся)**

Особенности восприятия информации людьми с нарушениями зрения. Использование компьютера с брайлевским дисплеем и брайлевским принтером. Телевизионное увеличивающее устройство. Назначение и возможности читающей машины. Специальные возможности операционных систем. Экранные лупы. Синтезаторы речи. Назначение и особенности программ не визуального доступа информации. Ассистивные тифлотехнические средства.

Особенности восприятия информации людьми с нарушениями слуха. использование индивидуальных и коллективных звукоусиливающих средств. Аудио и видеотехнические средства. Специальные возможности операционных систем. Ассистивные сурдотехнические средства.

Особенности восприятия информации людьми с нарушениями опорно-двигательного аппарата. Понятие адаптированной компьютерной техники. Средства адаптации компьютерной техники. Альтернативные устройства ввода информации. Специальные возможности операционных систем. Специальное программное обеспечение. Ассистивные технические средства.

### **Тема 3. Дистанционные образовательные технологии**

Технологии работы с информацией. Возможности дистанционных образовательных технологий при обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.

Дистанционные образовательные технологии, применяемые в вузе. Виды информационных объектов: текст, таблица, рисунок, звук, видео. Преобразование информации



из одного вида в другой. Адаптация информационных ресурсов сети Интернет. Адаптированные версии сайтов.

#### **Тема 4. Особенности интеллектуального труда**

Система образования, ее структура и основные задачи. Права обучающихся, меры социальной поддержки и стимулирования лиц с ОВЗ и инвалидов. Тенденции развития образовательной ситуации в высшем образовании. Образовательная среда вуза. Основные структурные подразделения вуза и их назначение. Специфика адаптации к обучению в вузе лиц с ОВЗ и инвалидов.

Понятие и сущность интеллектуального труда в современных исследованиях. Интеллектуальный труд как профессиональная деятельность, его роль в обществе. Специфика интеллектуальной деятельности. Интеллектуальный ресурс современной личности. Результаты интеллектуального труда как интеллектуальный продукт. Культура умственного труда как актуальная проблема высшего образования. Учебный труд студента как составляющая образовательного процесса.

#### **Тема 5. Развитие интеллекта в оттогенезе**

Основные компоненты культуры интеллектуального труда студента вуза: личностный компонент; мотивационно-потребностный компонент; интеллектуальный компонент; организационно-деятельностный компонент; гигиенический компонент, эстетический компонент. Уровень культуры интеллектуального труда, специфика учебной деятельности студента с ОВЗ и инвалидов. Основные проблемы и затруднения в период адаптации к образовательной среде вуза.

Организация учебного процесса в вузе. Общая характеристика форм учебных занятий: лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа. Формы и методы проверки знаний студентов. Методы совершенствования познавательной активности студентов. Общеучебные умения. Познавательная компетентность студентов.

Основы саморегуляции и контроля за вниманием в процессе умственного труда. Понятие саморегуляции. Нарушение саморегуляции как причина снижения успеваемости студентов. Приемы саморегуляции, релаксации и концентрации внимания (отработка приемов). Рационализация памяти. Техника запоминания.

#### **Тема 6. Самообразование и самостоятельная работа студента**

Самообразование как фактор успешной профессиональной деятельности. Роль самообразования и самостоятельной работы в развитии студента с ОВЗ и инвалидов. Самообразование студентов в высшей школе как предпосылка активной профессиональной деятельности и необходимое условие ее эффективности. Научные основы организации самостоятельной работы студентов. Основные этапы планирования самостоятельной работы. Основные требования к самостоятельной работе. Типы и виды самостоятельных работ. Технологии самоорганизации - текущая учебная работа, подготовка к сдаче контрольных работ, аттестаций, зачетов и экзаменов. Правила и приемы эффективной работы. Технологии интеллектуальной работы студентов на лекциях. Особенности подготовки к семинарским, практическим занятиям, в т.ч в интерактивной форме. Технологии групповых обсуждений.

#### **Тема 7. Технологии работы с информацией студентов с ОВЗ и инвалидов**

Информационное обеспечение изучения дисциплин в вузе. Основные навыки информационной деятельности в период обучения в вузе. Типология учебной, научной и справочно-информационной литературы. Специфика работы с разными типами источников студентов с ОВЗ и инвалидов. Традиционные источники информации. Технологии работы с текстами. Технологии поиска, фиксирования, переработки информации. Справочно-поисковый аппарат книги. Техника быстрого чтения. Реферирование. Редактирование. Технология конспектирования. Методы и приемы скоростного конспектирования. Особенности работы с электронной информацией.

#### **Тема 8. Организация научно-исследовательской работы**

Основные виды и организационные формы научной работы студентов, применяемые в вузе. Организация научной работы: доклад, реферат, курсовая работа, выпускная квалификационная работа. Методологические основы научных исследований. Выбор направления и обоснование темы научного исследования. Развитие учебно-исследовательских умений и исследовательской культуры студента. Письменные научные работы. Техника подготовки работы. Методика работы над содержанием. Структура работы в научном стиле. Особенности подготовки структурных частей работы. Требования к изложению материала в научной работе. Правила оформления. Особенности подготовки к защите научных работ. Эффективная презентация результатов интеллектуального труда: правила подготовки презентации; инструменты визуализация учебной информации; использование информационных и телекоммуникационных технологий.

#### **Тема 9. Тайм-менеджмент**

Время и принципы его эффективного использования. Рациональное планирование времени. Ознакомление с основами планирования времени. Приемы оптимизации распределения времени.

### **6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины предусматривает репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач, кейсов и проч.); интерактивные (бизнес-кейсы, групповые дискуссии, тренинги, анализ ситуаций, деловые и ролевые игры, круглые столы, иные) технологии обучения.

### **7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Технологии интеллектуального труда» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.*

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, зачет.

### **8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: тест, опрос, доклад, практико-ориентированное задание, творческое задание

<i>№ п/п</i>	<i>Тема</i>	<i>Конкретизированные результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>
1	Особенности информационных технологий для людей с ограниченными возможностями	<i>Знать:</i> особенности социального взаимодействия студента, имеющего ограниченные возможности здоровья; <i>Уметь:</i> организовывать собственное социальное взаимодействие в коллективе с учетом ограниченных возможностей здоровья; <i>Владеть:</i> навыками реализации социального взаимодействия в коллективе с учетом ограниченных возможностей здоровья;	Тест, опрос, практико-ориентированное задание
2	Тифлотехниче-	<i>Знать:</i> требования, предъявляемые к организации инклюзив-	Тест, практико-

	ские средства/ Сурдотехниче- ские средства/ Адаптивная компьютерная техника ( Мате- риал изучается по подгруппам в зависимости от вида ограниче- ний здоровья обучающихся)	ной профессиональной и социальной деятельности; <i>Уметь:</i> выстраивать и осуществлять совместную профессио- нальную деятельность с лицами с ограниченными возможно- стями здоровья, с лицами из числа инвалидов с учетом их поведенческих особенностей; <i>Владеть:</i> навыками реализации профессиональной деятель- ности с учетом особенностей людей с ограниченными воз- можностями здоровья, с лицами из числа инвалидов	ориентирован- ное задание
3	Дистанционные образовательные технологии	<i>Знать:</i> особенности делового коммуникативного взаимодей- ствия студента, имеющего ограниченные возможности здо- ровья; <i>Уметь:</i> организовывать и осуществлять инклюзивную соци- альную деятельность <i>Владеть:</i> организовывать собственное деловое коммуни- кативное взаимодействие с учетом ограниченных возможно- стей здоровья; навыками осуществления инклюзивной соци- альной деятельности	Тест, практико- ориентирован- ное задание, творческое зада- ние
4	Особенности интеллектуаль- ного труда.	<i>Знать:</i> принципы научной организации интеллектуального труда <i>Уметь:</i> организовывать собственную интеллектуальную де- ятельность в соответствии с принципами научной организа- ции интеллектуального труда <i>Владеть:</i> приемами научной организации интеллектуального труда	Тест, опрос, докла- д, практико- ориентирован- ное задание,
5.	Развитие интел- лекта в онтоге- незе	<i>Знать:</i> особенности интеллектуального труда студента на различных видах аудиторных и внеаудиторных занятиях; <i>Уметь:</i> организовывать собственный интеллектуальный труд на различных видах аудиторных и внеаудиторных занятиях, с учетом имеющихся ограничений здоровья; <i>Владеть:</i> навыками представления информации в соответ- ствии с учебными задачами;	Тест, опрос, до- клад, практико- ориентирован- ное задание
6	Самообразова- ние и самостоя- тельная работа студента	<i>Знать:</i> основы организации и методы самостоятельной рабо- ты; <i>Уметь:</i> адаптировать типовые способы и методы самостоя- тельной работы под конкретные социальные условия с уче- том имеющихся ресурсов; <i>Владеть:</i> навыками организации самостоятельной работы с учетом конкретных социальных условий и имеющихся ресур- сов	Тест, опрос, практико- ориентирован- ное задание
7	Технологии ра- боты с информа- цией студентов с ОВЗ и инвалидов	<i>Знать:</i> психологические особенности личности людей с ограниченными возможностями здоровья, с лиц из числа ин- валидов <i>Уметь:</i> организовывать собственную интеллектуальную дея- тельность с учетом имеющихся ограничений здоровья; <i>Владеть:</i> способами преобразования информации в формат, наиболее подходящий для восприятия с учетом физических ограничений	Тест, опрос, практико- ориентирован- ное задание
8	Организация научно- иссле- довательской работы	<i>Знать:</i> психологические особенности поведения людей с ограниченными возможностями здоровья, лиц из числа инва- лидов <i>Уметь:</i> организовывать собственный интеллектуальный труд с учетом ограничений здоровья; <i>Владеть:</i> навыками и приемами поиска, выбора информа- ции;	Тест, опрос , практико- ориентирован- ное задание, творческое за- дани

9	Тайм-менеджмент	<i>Знать:</i> правила рационального использования времени и физических сил в образовательном процессе с учетом ограничений здоровья; <i>Уметь:</i> рационально использовать время и физические силы в образовательном процессе с учетом ограничений здоровья; <i>Владеть:</i> навыками тайм-менеджмента и рационального использования физических сил в образовательном процессе с учетом ограничений здоровья;	Тест, опрос, практико-ориентированное творческое задание
---	-----------------	--	--

При реализации дисциплины используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине (модулю) представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине (модулю).

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачёт с оценкой	Отметка о зачёте
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	
50-64	Удовлетворительно	
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме *зачета*.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

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

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским) занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, нормативных правовых актов, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **10 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **10.1 Основная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1.	Афонин И.Д. Психология и педагогика высшей школы [Электронный ресурс]: учебник / И.Д. Афонин, А.И. Афонин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Русайнс, 2016. — 244 с. — 978-5-4365-0891-7. — Режим доступа:	Эл. ресурс

	<a href="http://www.iprbookshop.ru/61648.html">http://www.iprbookshop.ru/61648.html</a>	
2.	Бордовская Н. В. Психология и педагогика: учебник для студентов высших учебных заведений / Н. В. Бордовская. - СПб. : Питер, 2013. - 622 с.	2
3.	Жданко Т.А. Образовательно-профессиональное пространство вуза как педагогическое условие формирования конкурентоспособности личности студента [Электронный ресурс]: монография / Т.А. Жданко, О.Ф. Чупрова. — Электрон. текстовые данные. — Иркутск: Иркутский государственный лингвистический университет, 2012. — 184 с. — 978-5-88267-358-0. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/21093.html">http://www.iprbookshop.ru/21093.html</a>	Эл. ресурс
4.	Загоруля Т. Б. Вопросы теории и практики использования инновационных педагогических технологий в высшем образовании: научная монография. Екатеринбург: УГГУ, 2015. – 164 с.	2
5.	Марцинковская Т. Д. Психология и педагогика: учебник / Т. Д. Марцинковская, Л. А. Григорович. – М. : Проспект, 2010. - 464 с.	2
6.	Специальная педагогика [Текст] : учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / Л.И. Аксенова [ и др.] под ред. Н.М. Назаровой. – М. : Академия, 2000. – 400 с. <a href="https://uchebnikfree.com/pedagogika-spetsialnaya-uchebniki/spetsialnaya-pedagogika-uchebnika.html">https://uchebnikfree.com/pedagogika-spetsialnaya-uchebniki/spetsialnaya-pedagogika-uchebnika.html</a> — ЭБС «IPRbooks»	Эл. ресурс
7.	Специальная психология [Текст] : учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В.И. Лубовский [и др.] под ред. В.И. Лубовского. – М. : Академия, 2015. – 464 с <a href="http://schzk-omut.ucoz.ru/metoda/book/-Pod_red-V.I.Lubovskogo-Specialnaya_psihologiya-Bo.pdf">http://schzk-omut.ucoz.ru/metoda/book/-Pod_red-V.I.Lubovskogo-Specialnaya_psihologiya-Bo.pdf</a> — ЭБС «IPRbooks»	Эл. ресурс

## 10.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Основы научных исследований / Б. И. Герасимов, В.В. Дробышева, Н. В. Злобина, Е. В. Нижегородов, Г. И. Терехова. – 2-е изд., доп. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2015. – 272 с.	41
2	Загоруля Т. Б. Педагогическое проектирование модели актуализации личности студентов как носителей инновационной культуры в высшем образовании: научная монография. Екатеринбург: УГГУ, 2015. – 205 с.	2
3	Дементьева Ю.В. Основы работы с электронными образовательными ресурсами [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.В. Дементьева. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2017. — 80 с. — 978-5-906172-21-1. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/62066.html">http://www.iprbookshop.ru/62066.html</a>	Эл. ресурс
4	Лонцева И.А. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.А. Лонцева, В.И. Лазарев. — Электрон. текстовые данные. — Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2015. — 185 с. — 978-5-9642-0321-6. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/55906.html">http://www.iprbookshop.ru/55906.html</a>	Эл. ресурс
5	Павлова О.А. Использование информационно-коммуникационных технологий в образовательном процессе [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.А. Павлова, Н.И. Чиркова. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2018. — 47 с. — 978-5-4487-0238-9. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/75273.html">http://www.iprbookshop.ru/75273.html</a>	Эл. ресурс
6	Пустынникова Е.В. Методология научного исследования [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.В. Пустынникова. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 126 с. — 978-5-4486-0185-9. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/71569.html">http://www.iprbookshop.ru/71569.html</a>	Эл. ресурс
7	Сапук Т.В. Формирование читательской компетенции студентов университета [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.В. Сапук. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 110 с. — 978-5-7410-1502-5. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/69966.html">http://www.iprbookshop.ru/69966.html</a>	Эл. ресурс

## 10.3 Нормативные правовые акты

1. Об образовании в Российской Федерации [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ- Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

2. О ратификации Конвенции о правах инвалидов» [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 03 мая 2012 г. №46-ФЗ- Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

3. О социальной защите инвалидов в РФ [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 24 нояб. 1995 г. № 181-ФЗ (с доп. и изм.). - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

4. Трудовой кодекс РФ [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ (с доп. и изм.). - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

## **11 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: – Режим доступа: <http://window.edu.ru>
2. Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации: – Режим доступа: <http://www.rosmintrud.ru>
3. Международная организация труда (МОТ) –Режим доступа:<http://www.ilo.org>
4. Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации: – Режим доступа: <https://mintrud.gov.ru/>
5. Международная организация труда (МОТ) – Режим доступа: <https://www.ilo.org/global/lang--en/index.htm>
6. Российский правовой портал – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/>
7. Социальная психология и общество. – Режим доступа: [https://psyjournals.ru/social\\_psy/](https://psyjournals.ru/social_psy/)
8. Journal of Personality and Social Psychology / Журнал психологии личности и социальной психологии. – Режим доступа: <https://www.apa.org/pubs/journals/psp>

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Microsoft Office Professional 2010
3. FineReader 12 Professional

Информационные справочные системы

ИПС «КонсультантПлюс»

Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

## **13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

помещения, представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;

- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому  
комплексу

С.А. Упоров

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

# ФТД.02 СРЕДСТВА КОММУНИКАЦИИ В УЧЕБНОЙ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Направление подготовки

*13.03.02 Электроэнергетика и электротехника*

Направленность (профиль)

*Электроэнергетика горных и промышленных предприятий*

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2021

Автор: Полянок О.В., к.пс.н., доцент

Одобрена на заседании кафедры

Управления персоналом

(название кафедры)

Зав.кафедрой

*Ветош*

(подпись)

Ветошкина Т.А.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 1 от 09.09.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией факультета

Горно-механического факультета

(название факультета)

Председатель

*[Подпись]*

(подпись)

Осипов П. А.

(Фамилия И.О.)

Протокол №2 от 14.10.2020

(Дата)

Екатеринбург




**Рабочая программа актуализирована в части разделов:**

- Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Одобрено на заседании кафедры электротехники. Протокол от «12» марта 2021 № 7.

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_

Угольников А. В.

*И.О. Фамилия*

## **Аннотация рабочей программы дисциплины Средства коммуникации в учебной и профессиональной деятельности**

**Трудоемкость дисциплины:** 2 з.е. 72 часа.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов с ограниченными возможностями здоровья теоретических знаний и практических умений и навыков использования приемов и методов интеллектуальной деятельности, необходимых для успешной адаптации в информационно-образовательной среде вуза и самостоятельной организации учебного труда в его различных формах

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Средства коммуникации в учебной и профессиональной деятельности» является факультативной дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока ФТД «Факультативные дисциплины» по направлению подготовки учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

### **Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины**

*универсальные*

-способен осуществлять администрирование процессов документооборота и обеспечения персоналом, и использовать архивное законодательство и иные правовые акты РФ в практике управления персоналом (ПК-3)

### **Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

-сущность процессов документооборота и обеспечения персоналом;

*Уметь:*

-использовать архивное законодательство, нормы и иные правовые акты РФ в части ведения документации по персоналу;

*Владеть:*

-навыками администрирования процессов документооборота и обеспечения персоналом

## ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Средства коммуникации в учебной и профессиональной деятельности» является формирование у студентов теоретических знаний и практических умений и навыков эффективного коммуникативного и социального взаимодействия с лицами с ограниченными возможностями здоровья с учетом их поведенческих особенностей

Для достижения указанной цели необходимо:

- *ознакомление* обучаемых с основами профессиональной и деловой культуры общения с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами;
- *обучение* студентов навыками использования альтернативных средств коммуникации в учебной и будущей профессиональной деятельности, необходимыми в сфере активного социального взаимодействия.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения дисциплины «Средства коммуникации в учебной и профессиональной деятельности» и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2		3
ПК-3 Способен осуществлять администрирование процессов документооборота и обеспечения персоналом, и использовать архивное законодательство и иные правовые акты РФ в практике управления персоналом	знать	-сущность процессов документооборота и обеспечения персоналом;	ПК-3.1. Осуществляет администрирование процессов документооборота и обеспечения персоналом. ПК-3.2. Использует архивное законодательство и иные правовые акты РФ в практике управления персоналом
	уметь	-использовать архивное законодательство, нормы и иные правовые акты РФ в части ведения документации по персоналу;	
	владеть	- навыками администрирования процессов документооборота и обеспечения персоналом	

## 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина « Средства коммуникации в учебной и профессиональной деятельности» является факультативной дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока ФТД «Факультативные дисциплины» по направлению подготовки учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

## 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

Трудоемкость дисциплины								контрольные, расчетно- графические работы, ре- фераты	курсовые работы (проекты)
кол-во з.е.	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
2	72	18	18		36	+			
<i>заочная форма обучения</i>									
2	72	4	4		64	+			

## 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практиче- ская под- готовка	Самостоя- тельная рабо- та
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лабо- рат. работы		
1.	Сущность коммуникации в разных социальных сферах. Основные функции и виды коммуникации	4	2			4
2.	Специфика вербальной и невербальной коммуникации	2	2			4
3.	Эффективное общение	2	2		4	4
4.	Основные коммуникативные барьеры и пути их преодоления в межличностном общении. Стили поведения в конфликтной ситуации	4	4			4
5.	Виды и формы взаимодействия студентов, связанных с различными аспектами учебы и жизнедеятельности студентов инвалидов	4	4		4	4
6.	Формы, методы, технологии самопрезентации	2	4		4	4
	<b>ИТОГО</b>	<b>18</b>	<b>18</b>			<b>36</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№ п/п	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практиче- ская под- готовка	Самостоятель- ная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лабо- рат. занят.		

1.	Сущность коммуникации в разных социальных сферах. Основные функции и виды коммуникации	1				9
2.	Специфика вербальной и невербальной коммуникации		1			8
3.	Эффективное общение	1	1		4	9
4.	Основные коммуникативные барьеры и пути их преодоления в межличностном общении. Стили поведения в конфликтной ситуации	1				8
5.	Виды и формы взаимодействия студентов, связанных с различными аспектами учебы и жизнедеятельности студентов инвалидов	1	1		4	9
6.	Формы, методы, технологии самопрезентации		1		4	9
	<b>ИТОГО</b>	<b>4</b>	<b>4</b>			<b>64</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### **Тема 1. Сущность коммуникации в разных социальных сферах. Основные функции и виды коммуникации**

Роль коммуникаций в жизни человека. Межличностное общение как предмет научного познания. Структура общения. Общение людей, имеющих нарушения слуха, зрения, речи. Средства, виды, функции коммуникации. Речевые способности и их роль в профессиональном общении.

Деловое общение: содержание, цель, функции. Деловые переговоры: основные стадии, порядок ведения, методы ведения, типы принимаемых решений. Этика дистанционного общения: письма, официальные запросы, телефонное общение, интернет, SMS-сообщения.

### **Тема 2. Специфика вербальной и невербальной коммуникации**

Вербальная коммуникация: специфика, формы, стили, контексты вербальной коммуникации. Невербальная коммуникация: сущность, основные формы и способы.

### **Тема 3. Эффективное общение**

Условия эффективного общения. Восприятие и понимание человека человеком. Типичные ошибки первого впечатления. Обратная связь и стили слушания. Критерии эффективности коммуникации. Принципы построения успешного межличностного общения.

### **Тема 4. Основные коммуникативные барьеры и пути их преодоления в межличностном общении. Стили поведения в конфликтной ситуации**

Основные причины конфликтов в межличностном общении. Барьеры общения в условиях образовательной среды. Сложности межличностного общения лиц, имеющих ограничения здоровья. Барьер речи. Способы организации взаимодействия, пути решения конфликтов.

Понятие о защитных механизмах психики. Поведение в эмоционально напряженных ситуациях: техники, снижающие и повышающие напряжение.

### **Тема 5. Виды и формы взаимодействия студентов, связанных с различными аспектами учебы и жизнедеятельности студентов инвалидов**

Понятие о группе и коллективе. Структура и виды группы. Факторы сплоченности

коллектива. Динамические процессы в группе: групповое давление, феномен группомыслия, феномен подчинения авторитету. Виды и формы взаимодействия. Обособление. Диктат. Подчинение. Вызов. Выгода. Соперничество. Сотрудничество. Взаимодействие. Взаимопонимание.

Основные подразделения и сотрудники образовательной организации, в том числе, занимающиеся вопросами сопровождения учебы студентов-инвалидов. Организация учебного процесса в образовательной организации с учетом соблюдения требований федеральных стандартов образования. Формы, виды учебных занятий. Основные трудности и проблемы, встречающиеся у студентов-инвалидов в процессе обучения. Пути их решения.

#### **Тема 6. Формы, методы, технологии самопрезентации**

Самопрезентация как управление впечатлением. Виды презентаций. Психологические особенности и этапы подготовки публичного выступления. Секреты успешного публичного выступления.

### **6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины предусматривает репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач, кейсов и проч.); интерактивные (бизнес-кейсы, групповые дискуссии, тренинги, анализ ситуаций, деловые и ролевые игры, круглые столы, иные) технологии обучения.

### **7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Средства коммуникации в учебной и профессиональной деятельности» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.*

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, зачет

### **8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: тест, опрос, доклад, практико-ориентированное задание, творческое задание

<i>№ п/п</i>	<i>Тема</i>	<i>Конкретизированные результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>
------------------	-------------	---	---------------------------

1	Сущность коммуникации в разных социальных сферах. Основные функции и виды коммуникации	<i>Знать:</i> теоретические основы, структуру и содержание процесса межличностной и деловой коммуникации; <i>Уметь:</i> анализировать процесс межличностной и деловой коммуникации <i>Владеть:</i> навыками построения взаимоотношений в соответствии с коммуникативной ситуацией.	Тест, опрос, практико-ориентированное задание
2	Специфика вербальной и невербальной коммуникации	<i>Знать:</i> современное состояние развития технических и программных средств коммуникации универсального и специального назначения; <i>Уметь:</i> организовать, учитывая собственные особенности общения, эффективную коммуникативную деятельность языковыми и техническими средствами; <i>Владеть:</i> языковыми и техническими средствами деловой и межличностной коммуникации, учитывая собственные особенности общения.	Тест, практико-ориентированное задание,
3	Эффективное общение	<i>Знать:</i> методы и способы эффективной коммуникации в устной и письменной формах; <i>Уметь:</i> определять специфику коммуникации в зависимости от ситуации взаимодействия; <i>Владеть:</i> навыками осуществления эффективной коммуникации в процессе совместной профессиональной деятельности коллектива.	Тест, опрос, доклад, практико-ориентированное задание, творческое задание
4.	Основные коммуникативные барьеры и пути их преодоления в межличностном общении. Стили поведения в конфликтной ситуации	<i>Знать:</i> причины возникновения барьеров непонимания в процессе социального взаимодействия и способы их устранения; <i>Уметь:</i> анализировать причины возникновения деструктивных коммуникативных явлений в коллективе; <i>Владеть:</i> навыками прогнозирования и предупреждения деструктивных коммуникативных явлений в коллективе.	Тест, опрос, доклад, практико-ориентированное задание
5	Виды и формы взаимодействия студентов, связанных с различными аспектами учебы и жизнедеятельности студентов инвалидов	<i>Знать:</i> способы предупреждения конфликтов и выхода из конфликтных ситуаций; <i>Уметь:</i> находить пути преодоления конфликтных ситуаций, встречающихся как в пределах учебной жизни, так и вне ее; <i>Владеть:</i> способами предупреждения конфликтов и разрешения конфликтных ситуаций.	Тест, опрос, практико-ориентированное задание, творческое задание
6	Формы, методы, технологии самопрезентации	<i>Знать:</i> методы и способы развития персональной коммуникативной компетентности; <i>Уметь:</i> анализировать собственные особенности коммуникативного поведения; <i>Владеть:</i> навыками совершенствования персональной коммуникативной компетентности	Тест, опрос, практико-ориентированное творческое задание

При реализации дисциплины используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине (модулю) представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине (модулю).

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачёт с	Отметка о зачёте
-------------------	-----------------------------	------------------

	оценкой	
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	
50-64	Удовлетворительно	
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

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

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским) занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, нормативных правовых актов, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **10 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **10.1 Основная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1.	Бороздина Г.В. Психология и этика деловых отношений [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.В. Бороздина. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2015. — 228 с. — 978-985-503-500-9. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/67604.html">http://www.iprbookshop.ru/67604.html</a>	Эл. ресурс
2.	Курганская М.Я. Деловые коммуникации [Электронный ресурс] : курс лекций / М.Я. Курганская. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский гуманитарный университет, 2013. — 121 с. — 978-5-98079-935-9. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/22455.htm">http://www.iprbookshop.ru/22455.htm</a>	Эл. ресурс
3.	Специальная педагогика [Текст] : учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / Л.И. Аксенова [ и др.] под ред. Н.М. Назаровой. — М. : Академия, 2000. — 400 с. <a href="https://uchebnikfree.com/pedagogika-spetsialnaya-uchebniki/spetsialnaya-pedagogika-uchebnika.html">https://uchebnikfree.com/pedagogika-spetsialnaya-uchebniki/spetsialnaya-pedagogika-uchebnika.html</a> — ЭБС «IPRbooks»	Эл. ресурс
4.	Специальная психология [Текст] : учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В.И. Лубовский [и др.] под ред. В.И. Лубовского. — М. : Академия, 2015. — 464 с <a href="http://schzk-omut.ucoz.ru/metoda/book/-Pod_red-V.I.Lubovskogo-Specialnaya_psihologiya-Bo.pdf">http://schzk-omut.ucoz.ru/metoda/book/-Pod_red-V.I.Lubovskogo-Specialnaya_psihologiya-Bo.pdf</a> — ЭБС «IPRbooks»	Эл. ресурс

### **10.2 Дополнительная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	<i>Деловые коммуникации</i> [Электронный ресурс] : учебное пособие / . — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2013. — 92 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/47297.html">http://www.iprbookshop.ru/47297.html</a>	Эл. ресурс
2	<i>Деловые коммуникации</i> [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.Г. Круталевич	Эл. ресурс



	[и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 216 с. — 978-5-7410-1378-6. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/61357.html">http://www.iprbookshop.ru/61357.html</a>	
3	<i>Деловые коммуникации</i> [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.Г. Круталевич [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 216 с. — 978-5-7410-1378-6. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/61357.html">http://www.iprbookshop.ru/61357.html</a>	Эл. ресурс
4	<i>Емельянова Е.А.</i> Деловые коммуникации [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.А. Емельянова. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2014. — 122 с. — 978-5-4332-0185-9. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/72086.html">http://www.iprbookshop.ru/72086.html</a>	Эл. ресурс

### 10.3 Нормативные правовые акты

1. Об образовании в Российской Федерации [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ- Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».
2. Трудовой кодекс РФ [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ (с доп. и изм.). - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

### 11 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: – Режим доступа: <http://window.edu.ru>
2. Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации: – Режим доступа: <http://www.rosmintrud.ru>
3. Международная организация труда (МОТ) –Режим доступа:<http://www.ilo.org>
4. Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации: – Режим доступа: <https://mintrud.gov.ru/>
5. Международная организация труда (МОТ) – Режим доступа: <https://www.ilo.org/global/lang--en/index.htm>
6. Российский правовой портал – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/>
7. Социальная психология и общество. – Режим доступа: [https://psyjournals.ru/social\\_psy/](https://psyjournals.ru/social_psy/)
8. Journal of Personality and Social Psychology / Журнал психологии личности и социальной психологии. – Режим доступа: <https://www.apa.org/pubs/journals/psp>

### 12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Microsoft Office Professional 2010
3. FineReader 12 Professional

Информационные справочные системы  
ИПС «КонсультантПлюс»

#### Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования  
<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>  
E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

### **13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

помещения, представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому  
комплексу

С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ФТД.03 ОСНОВЫ СОЦИАЛЬНОЙ АДАПТАЦИИ И**  
**ПРАВОВЫХ ЗНАНИЙ**

Направление подготовки

**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Направленность (профиль)

**Электроэнергетика горных и промышленных предприятий**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2021

Автор: Полянок О.В., к.пс.н., доцент

Одобрена на заседании кафедры

Управления персоналом

(название кафедры)

Зав.кафедрой

*Ветош*

(подпись)

Ветошкина Т.А.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 1 от 09.09.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией факультета

Горно-механического факультета

(название факультета)

Председатель

*Осипов*

(подпись)

Осипов П. А.

(Фамилия И.О.)

Протокол №2 от 14.10.2020

(Дата)


Екатеринбург

**Рабочая программа актуализирована в части разделов:**

- Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
- Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Одобрено на заседании кафедры электротехники. Протокол от «12» марта 2021 № 7.

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_

Угольников А. В.  
*И.О. Фамилия*

## **Аннотация рабочей программы дисциплины Основы социальной адаптации и правовых знаний**

**Трудоемкость дисциплины:** 2 з.е. 72 часа.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов теоретических знаний и практических умений и навыков реализации инклюзивной профессиональной и социальной деятельности.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Основы социальной адаптации и правовых знаний» является факультативной дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока ФТД «Факультативные дисциплины» по направлению подготовки учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины**

*универсальные*

-способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

-основные требования, предъявляемые к постановке и формулированию цели;

*Уметь:*

-осуществлять декомпозицию целей;

-внедрять стандарты организации;

*Владеть:*

-навыками построения «дерева целей» определения потребностей в ресурсах;

-навыками информационного обеспечения в сфере проектного управления.

## ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Основы социальной адаптации и правовых знаний» является формирование у студентов теоретических знаний и практических умений и навыков реализации инклюзивной профессиональной и социальной деятельности.

Для достижения указанной цели необходимо:

- *формирование* у студентов с ограниченными возможностями здоровья и мотивации и личностных механизмов непрерывного самообразования и профессионального саморазвития;

- *овладение* обучающимися с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами согласованными позитивными действиями в коллективе и взаимодействиями в совместной социокультурной и профессиональной деятельности коллектива;

- *овладение* обучающимися с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами приемами адекватного применения норм закона, относящимся к правам инвалидов, и правовыми механизмами при защите прав в различных жизненных и профессиональных ситуациях.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения дисциплины «Основы социальной адаптации и правовых знаний» и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
	1	2	
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	-основные требования, предъявляемые к постановке и формулированию цели;	УК-2.1. Формулирует цели, задачи, обосновывает актуальность, значимость проекта при разработке его концепции в рамках выявленной проблемы; оценивает ожидаемые результаты и области их применения. УК-2.2. Предлагает процедуры и механизмы внедрения стандартов, исходя из действующих правовых норм, организации информационного обеспечения в сфере проектного управления для повышения эффективности его осуществления.
	уметь	-осуществлять декомпозицию целей; -внедрять стандарты организации;	
	владеть	-навыками построения «дерева целей» определения потребностей в ресурсах; навыками информационного обеспечения в сфере проектного управления;	

## 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Основы социальной адаптации и правовых знаний» является факультативной дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока ФТД «Факультативные дисциплины» по направлению подготовки учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

**4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ  
С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА  
КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ  
УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ**

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно- графические работы, ре- фераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
2	72	16	16		40	+			
<i>заочная форма обучения</i>									
2	72	4	4		64	+			

**5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ,  
СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ  
ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ  
УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**5.1 Тематический план изучения дисциплины**

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практиче- ская подго- товка	Самостоя- тельная рабо- та
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лабо- рат. работы		
1.	Социальная адаптация. Психика и организм человека	4	4		4	10
2.	Профессиональная адаптация. Профессиональное самоопределение и развитие	6	6		4	12
3.	Основы социально - правовых знаний	6	6			10
<b>ИТОГО</b>		<b>16</b>	<b>16</b>			<b>40</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№ п/п	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практиче- ская подго- товка	Самостоя- тельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лабо- рат.зан ят.		
1.	Социальная адаптация. Психика и организм человека	1	1		4	16
2.	Профессиональная адаптация. Профессиональное самоопределение и развитие	2	2		4	18
3.	Основы социально - правовых знаний	1	1			18
7.	Подготовка к зачету					4
<b>ИТОГО</b>		<b>4</b>	<b>4</b>			<b>64</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### **Тема 1. Социальная адаптация. Психика и организм человека**

Виды и закономерности ощущения, восприятия, внимания, памяти. Виды, свойства внимания и его роль в профессиональной деятельности. Приемы развития внимания. Виды, нарушения и приемы развития памяти. Виды, процессы и методы развития мышления. Учет особенностей мышления при выборе профессии. Виды воображения, его значение при выборе профессиональной деятельности. Речь, эмоции и чувства, их роль в жизни и профессиональной деятельности человека. Как управлять своими эмоциями. Волевая регуляция поведения человека. Характер и проблемы его формирования. Влияние профессии на характер и на общение. Самооценка и уровень притязаний. Понятие направленности личности. Познание задатков и способностей. Общие и специальные способности. Способности и успешность деятельности. Развитие способностей. Учет особенностей свойств личности при выборе профессии. Личностные противопоказания к выбору профессии.

### **Тема 2. Профессиональная адаптация. Профессиональное самоопределение и развитие**

Профессия, специальность, специализация. Основные классификации профессий. Этапы профессионального становления личности: оптация, профессиональная подготовка, профессиональная адаптация, профессионализм, мастерство. Мотивы профессиональной деятельности на каждом из этапов профессионального становления; формирование самооценки, идентичности, уровня притязаний. Постановка жизненных и профессиональных целей. Проблемы и факторы выбора профессии. Профессиональная пригодность и непригодность. Правильные ориентиры. Личностные регуляторы выбора профессии. Профессиональное самоопределение на разных стадиях возрастного развития человека. Особенности развития когнитивных и волевых качеств. Особенности формирования самооценки. Формы, методы, технологии самопрезентации при трудоустройстве.

### **Тема 3. Основы социально - правовых знаний**

Социализация человека в сферах деятельности, общения, самосознания. Понятие социальной адаптации, ее этапы, механизмы, условия. Социальные нормы, социальные роли. Общение как условие удовлетворения личности.

Способы преодоления коммуникативных барьеров. Роль коммуникации для психологической совместимости в коллективе. Конвенция ООН о правах инвалидов. Конституция Российской Федерации. Гражданский кодекс РФ в части статей о гражданских правах инвалидов. Трудовой кодекс в части статей о трудовых правах инвалидов. Федеральный Закон «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации». Медико-социальная экспертиза. Порядок и условия установления инвалидности. Реабилитация инвалидов. Индивидуальная программа реабилитации или абилитации инвалида. Основные гарантии инвалидам в области социальной защиты и образования. Трудоустройство инвалидов. Обеспечение доступности высшего образования для инвалидов.

## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач, кейсов и проч.); интерактивные (бизнес-кейсы, групповые дискуссии, тренинги, анализ ситуаций, деловые и ролевые игры, круглые столы, иные) технологии обучения.



## 7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Основы социальной адаптации и правовых знаний» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.*

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, зачет

## 8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: тест, опрос, доклад, практико-ориентированное задание, творческое задание

№ п/п	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Социальная адаптация. Психика и организм человека	<i>Знать:</i> сущность социальных этнических, конфессиональных и культурных различий в коллективе; механизмы социальной адаптации в коллективе, правила активного стиля общения и успешной самопрезентации в деловой коммуникации; <i>Уметь:</i> толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия в коллективе; использовать механизмы социальной и профессиональной адаптации в профессиональной деятельности <i>Владеть:</i> навыками осуществления совместной социокультурной и профессиональной деятельности коллектива; навыками адекватного отношения к собственным особенностям и их учета при выборе направления профессиональной деятельности.	Тест, опрос, практико-ориентированное задание
2	Профессиональная адаптация. Профессиональное самоопределение и развитие	<i>Знать:</i> психологические особенности личности и поведения людей с ограниченными возможностями здоровья, с лицами из числа инвалидов; <i>Уметь:</i> выстраивать и осуществлять совместную профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья, с лицами из числа инвалидов с учетом их поведенческих особенностей; <i>Владеть:</i> навыками реализации профессиональной деятельности с учетом особенностей людей с ограниченными возможностями здоровья, с лицами из числа инвалидов.	Тест, практико-ориентированное задание, творческое задание
3	Основы социально - правовых знаний	<i>Знать:</i> требования, предъявляемые к организации инклюзивной профессиональной и социальной деятельности; основополагающие международные документы, относящиеся к правам инвалидов; правовые основы Гражданского, Трудового кодексов РФ, относящиеся к правам инвалидов, социального обеспечения. <i>Уметь:</i> использовать основополагающие международные документы, относящиеся к правам инвалидов, в различных	Тест, опрос, доклад, практико-ориентированное задание

	<p>сферах профессиональной деятельности; применять нормы Гражданского и Трудового кодекса РФ, относящиеся к правам инвалидов в профессиональной деятельности; организовывать и осуществлять инклюзивную социальную деятельность.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками использования в различных сферах профессиональной деятельности; основополагающих международных документов, относящихся к правам инвалидов; нормами Гражданского и Трудового кодекса РФ, относящиеся к правам инвалидов, в различных сферах профессиональной деятельности; навыками осуществления инклюзивной социальной деятельности.</p>	
--	--	--

При реализации дисциплины используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине (модулю) представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине (модулю).

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачёт с оценкой	Отметка о зачёте
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	
50-64	Удовлетворительно	
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

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

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским) занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, нормативных правовых актов, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **10 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **10.1 Основная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Ветошкина Т.А., Шнайдер Н.В., Полянок О.В. Социология и психология управления. Екатеринбург, 2013.	80
2	Райзберг Б.А. Психологическая экономика: учебное пособие. М.: ИНФРА-М, 2005.	2
3	Ефремов Е.Г. Основы психологии труда и профессиональной психологии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ефремов Е.Г., Новиков Ю.Т.— Электрон. текстовые данные.— Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2010.— 352 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/24911.html">http://www.iprbookshop.ru/24911.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»	Эл. ресурс
4	Зеер Э.Ф. Психология профессий [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов/ Зеер Э.Ф.— Электрон. текстовые данные.— М.: Академический Проект, Фонд «Мир», 2015.— 336 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/36853.html">http://www.iprbookshop.ru/36853.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»	Эл. ресурс
5	Основы права [Электронный ресурс] : учебник для студентов неюридических направлений подготовки / Р.Г. Мумладзе [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Русайнс, 2016. — 357 с. — 978-5-4365-0890-0. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/61634.html">http://www.iprbookshop.ru/61634.html</a>	Эл. ресурс
6	Смольникова Л.В. Психология [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов всех направлений / Л.В. Смольникова. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016. — 337 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/72361.html">http://www.iprbookshop.ru/72361.html</a>	Эл. ресурс
7	Социальная психология [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов / А.Н. Сухов [и др.]. — 7-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 615 с. — 978-5-238-02192-8. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/71051.html">http://www.iprbookshop.ru/71051.html</a>	Эл. ресурс
8.	Специальная педагогика [Текст] : учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / Л.И. Аксенова [ и др.] под ред. Н.М. Назаровой. – М. : Академия, 2000. – 400 с. <a href="https://uchebnikfree.com/pedagogika-spetsialnaya-uchebniki/spetsialnaya-pedagogika-uchebnika.html">https://uchebnikfree.com/pedagogika-spetsialnaya-uchebniki/spetsialnaya-pedagogika-uchebnika.html</a> — ЭБС «IPRbooks»	Эл. ресурс
9.	Специальная психология [Текст] : учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В.И. Лубовский [и др.] под ред. В.И. Лубовского. – М. : Академия, 2015. – 464 с <a href="http://schzk-omut.ucoz.ru/metoda/book/-Pod_red-V.I.Lubovskogo-Specialnaya_psihologiya-Bo.pdf">http://schzk-omut.ucoz.ru/metoda/book/-Pod_red-V.I.Lubovskogo-Specialnaya_psihologiya-Bo.pdf</a> — ЭБС «IPRbooks»	Эл. ресурс

## 10.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Корягина Н. А. Психология общения : учебник и практикум / Н. А. Корягина, Н. В. Антонова, С. В. Овсянникова ; Национальный исследовательский университет "Высшая школа экономики". - Москва : Юрайт, 2015. - 441 с.	2
2	Хухлаева О. В. Психологическое консультирование и психологическая коррекция : учебник и практикум / О. В. Хухлаева, О. Е. Хухлаев ; Московский городской психолого-педагогический университет. - Москва : Юрайт, 2015. - 424 с.	2
3	Бодров В.А. Психология профессиональной пригодности [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Бодров В.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Пер Сэ, 2006.— 512 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/7393.html">http://www.iprbookshop.ru/7393.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»	Эл. ресурс
4	Основы права [Электронный ресурс] : учебник / Л.И. Гущина [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Юридический центр Пресс, 2015. — 147 с. — 978-5-94201-716-3. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/77116.html">http://www.iprbookshop.ru/77116.html</a>	Эл. ресурс
5	Козлова Э.М. Социальная психология [Электронный ресурс] : учебное пособие / Э.М. Козлова, С.В. Нищитенко. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 170 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/75597.html">http://www.iprbookshop.ru/75597.html</a>	Эл. ресурс
6	Шарипов Ф.В. Педагогика и психология высшей школы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ф.В. Шарипов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Логос, 2016. — 448 с. — 978-5-98704-587-9. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/66421.html">http://www.iprbookshop.ru/66421.html</a>	Эл. ресурс

### 10.3 Нормативные правовые акты

1. Об образовании в Российской Федерации [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ- Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».
2. О ратификации Конвенции о правах инвалидов [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 03 мая 2012 г. №46-ФЗ- Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».
3. О социальной защите инвалидов в РФ [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 24 нояб. 1995 г. № 181-ФЗ (с доп. и изм.). - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».
4. Трудовой кодекс РФ [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ (с доп. и изм.). - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

### 11 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: – Режим доступа: <http://window.edu.ru>
2. Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации: – Режим доступа: <http://www.rosmintrud.ru>
3. Международная организация труда (МОТ) –Режим доступа:<http://www.ilo.org>
4. Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации: – Режим доступа: <https://mintrud.gov.ru/>
5. Международная организация труда (МОТ) – Режим доступа: <https://www.ilo.org/global/lang--en/index.htm>
6. Российский правовой портал – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/>
7. Социальная психология и общество. – Режим доступа: [https://psyjournals.ru/social\\_psy/](https://psyjournals.ru/social_psy/)
8. Journal of Personality and Social Psychology / Журнал психологии личности и социальной психологии. – Режим доступа: <https://www.apa.org/pubs/journals/psp>

### 12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Microsoft Office Professional 2010
3. FineReader 12 Professional

Информационные справочные системы  
ИПС «КонсультантПлюс»

Базы данных  
Scopus: база данных рефератов и цитирования  
<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>  
E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

### 13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

помещения, представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

*Примерный перечень оценочных средств и их характеристики*

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в комплекте оценочных материалов
<b>текущий контроль</b>		
Деловая и/или ролевая игра	Совместная деятельность студентов и преподавателя под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи. <b>Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов</b>	Тема (проблема), концепция, роли и ожидаемый результат по каждой игре.
Доклад, сообщение, аналитический обзор	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской и научной темы. <b>Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов.</b>	Темы докладов, сообщений.
Защита лабораторной работы	Средство, позволяющее оценить умение и владение обучающегося излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. <b>Рекомендуется для оценки умений и владений студентов</b>	Темы лабораторных работ и требования к их защите
Кейс-задача (учебная ситуация)	Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы. <b>Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений, а также отдельных дисциплинарных компетенций студентов.</b>	Задания для решения кейсов (кейс-задачи). Образцы решений
Коллоквиум (теоретический опрос)	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде устного (письменного) опроса студента или в виде собеседования преподавателя со студентами. <b>Рекомендуется для оценки знаний обучающихся</b>	Вопросы по темам/разделам дисциплины
Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу. <b>Рекомендуется для оценки знаний и умений студентов</b>	Комплект контрольных заданий по вариантам Методические указания по выполнению* работ Образцы выполненных работ
Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты	Оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение, аргументировать собственную точку зрения. <b>Рекомендуется для оценки знаний и умений студентов</b>	Перечень дискуссионных тем для проведения круглого стола, дискуссии, полемики, диспута, дебатов.

Наблюдение	Целенаправленное и систематизированное отслеживание деятельности обучающегося в соответствии с заранее выработанными показателями. <b>Рекомендуется для оценки личностных качеств</b>	
Опрос	Опрос - важнейшее средство развития мышления и речи. Позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки	Вопросы для проведения опроса.
Портфолио	Целевая подборка работ студента, раскрывающая его индивидуальные образовательные достижения в одной или нескольких учебных дисциплинах. <b>Рекомендуется для оценки дисциплинарных частей и компетенций в целом</b>	Структура портфолио. Методические рекомендации по составлению и использованию портфолио
Проект	Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве, уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся. <b>Рекомендуется для оценки умений и владений студентов</b>	Темы групповых и/или индивидуальных проектов. Методические рекомендации* и образцы проектов
Практико-ориентированное задание	Задание для оценки <b>умений и навыков обучающегося</b> , в котором обучающемуся предлагают решить реальную профессионально-ориентированную ситуацию	Комплект практико-ориентированных заданий Образец решения заданий
Рабочая тетрадь	Дидактический комплекс, предназначенный для самостоятельной работы обучающегося и позволяющий оценивать уровень усвоения им учебного материала. <b>Рекомендуется для оценки умений студентов</b>	Образец рабочей тетради
Разноуровневые задачи и задания	Различают задачи и задания: а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. <b>Рекомендуется для оценки знаний умений и владений студентов</b>	Комплект разноуровневых задач и заданий. Методические рекомендации по выполнению* и образцы выполненных заданий

Расчетно-графическая работа (задание)	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом. <b>Рекомендуется для оценки умений студентов</b>	Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы (задания) Методические рекомендации по выполнению* Образцы выполненных работ (заданий)
Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. <b>Рекомендуется для оценки знаний и умений студентов</b>	Темы рефератов Методические рекомендации по написанию рефератов* Образцы рефератов
Собеседование	Средство контроля, организованное как коммуникативное взаимодействие преподавателя со студентом на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. <b>Рекомендуется для оценки знаний студентов</b>	Вопросы по темам/разделам дисциплины
Творческое задание	Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся. <b>Рекомендуется для оценки умений и владений студентов</b>	Темы групповых и/или индивидуальных творческих заданий Образцы выполненных заданий
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. <b>Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов.</b>	Тестовые задания
Тренажер	Техническое средство, которое может быть использовано для контроля приобретенных студентом профессиональных навыков и умений по управлению конкретным материальным объектом. <b>Рекомендуется для оценки умений и владений студентов</b>	Комплект заданий для работы на тренажере
Эссе	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме. <b>Рекомендуется для оценки знаний и умений студентов</b>	Тематика эссе Методические рекомендации по выполнению эссе* Образцы эссе
<b>Промежуточная аттестация</b>		



Курсовой проект (работа)	Форма контроля для демонстрации обучающимся умений работать с объектами изучения, критически источниками, справочной и энциклопедической литературой, логично и грамотно излагать собственные умозаключения и выводы, обосновывать и строить априорную модель изучаемого объекта или процесса, создавать содержательную презентацию выполненной работы. <b>Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов.</b>	Перечень тем курсовых проектов (работ). Методические рекомендации по выполнению проекта (работы)* Образцы проектов (работ)
Зачет	Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по учебной дисциплине. <b>Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов.</b>	Комплект теоретических вопросов и практических заданий (билетов) к зачету
Экзамен	Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по учебной дисциплине. <b>Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов.</b>	Комплект теоретических вопросов и практических заданий (билетов) к экзамену
Отчет по НИРС	Средство, позволяющее оценить способность студента получать новые и использовать приобретенные знания и умения в предметной или междисциплинарной областях. <b>Рекомендуется для оценки умений и владений студентов</b>	Тематика НИРС и индивидуальные задания
Отчет по практике	Средство, позволяющее оценить способность студента решать задачи, приближенные к профессиональной деятельности. <b>Рекомендуется для оценки умений и владений студентов.</b>	Задания на практику

\* - методические рекомендации по видам работ могут содержаться в общих методических рекомендациях по самостоятельной работе обучающихся.