Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Емельянов Сергей Геннадьевич
Должность: ректор
Дата подписания: 21.09.2023 09:53:06
Уникальный программный ключ:
9ba7d3e34c012eba476ffd2d064cf2781953be730df2374d16f3c0ce536f0fc6

Аннотация программы дисциплины «Электротехника»

Цели и задачи дисциплины:

Целью освоения дисциплины "Электротехника" является приобретение обучающимися профессиональных компетенций в области современной электротехники и электроники, необходимых для успешной профессиональной деятельности специалистов.

Основными **задачами освоения дисциплины** "Электротехника " являются:

– освоение студентами общей методики построения схемных и математических моделей электрических цепей;

– изучение современных методов алгоритмизации решения основных электротехнических задач;

– ознакомление студентов с основными свойствами типовых электронных цепей при характерных внешних воздействиях;

– выработка практических навыков аналитического, численного и экспериментального исследования характеристик цепей и основных процессов, происходящих в них.

Содержание дисциплины: Основные понятия и законы электромагнитного поля, электрических и магнитных цепей. Анализ сложных цепей методами узловых напряжений, контурных токов, уравнений состояния и эквивалентных преобразований. Анализ четырехполюсников. Анализ линейных цепей с постоянными параметрами при гармоническом воздействии. Частотные характеристики линейных цепей. Нелинейные резистивные цепи. Методы анализа нестационарных процессов в линейных цепях с сосредоточенными параметрами. Анализ цепей с распределенными параметрами. Методы автоматизированного анализа цепей. Электромагнитные устройства и электрические машины. Физическая электроника. Полупроводниковые диоды; биполярные и полевые транзисторы. Полупроводниковые элементы интегральных микросхем; приборы с зарядовой связью. Полупроводниковые лазеры; приемники излучения.

В результате изучения дисциплины студент должен демонстрировать следующие результаты образования:

знать:

– основные понятия и законы электрических и магнитных цепей;

– методы анализа цепей постоянного и переменного токов;

– методы анализа магнитных цепей;

– методы анализа линейных цепей несинусоидального тока;

– методы анализа переходных процессов в линейных электрических цепях;

– принципы действия электрических машин и электронных приборов;

уметь:

– формировать модели анализируемых цепей и протекающих в них процессов;

– проводить расчеты простейших цепей в стационарном и переходном режимах;

– решать задачи анализа наиболее распространенных электрических цепей;

– понимать принципы действия современных электронных приборов; – определять характеристики цепей и сигналов

владеть:

– навыками расчета электрических цепей,

Компетенции: ОПК-4

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
строительства и архитектуры
(наименование ф-та полностью)

_____ Е.Г. Пахомова
(подпись, инициалы, фамилия)

«31» 08 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника
(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 21.05.04 Горное дело
(код и наименование направления подготовки (специальности))

специализация «Открытые горные работы»
(наименование направленности (профиля) / специализации)

форма обучения заочная
(очная, очно-заочная, заочная)

Курск – 2021

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело на основании учебного плана ОПОП ВО 21.05.04 Горное дело, специализация «Открытые горные работы», одобренного Ученым советом университета (протокол № 9 от «25» июня 2021 г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 21.05.04 Горное дело, специализация «Открытые горные работы» на заседании кафедры электроснабжения протокол № 10 от «30» 06 2021 г.

(наименование, протокол №, дата)

Зав. кафедрой _____ Горлов А.Н.

Разработчик программы

к.т.н., доцент _____ Романченко А.С.

(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Согласовано: на заседании кафедры экспертизы и управления недвижимостью, горного дела «30» 08 2021 г., протокол № 1

Зав. кафедрой _____ Бредихин В.В.

(название кафедры, дата, номер протокола, подпись заведующего кафедрой; согласование производится с кафедрами, чьи дисциплины основываются на данной дисциплине, а также при необходимости с руководителями других структурных подразделений)

Директор научной библиотеки _____ Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 21.05.04 Горное дело, специализация «Открытые горные работы», одобренного Ученым советом университета, протокол №__ от «__»_____20__г., на заседании кафедры ЭС пр №11 от 28.06.22

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Горлов А.Н.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 21.05.04 Горное дело, специализация «Открытые горные работы», одобренного Ученым советом университета, протокол №__ от «__»_____20__г., на заседании кафедры ЭС пр №10 от 04.07.23

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

И.О. Зав. кафедрой _____ Варнакова И.В.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 21.05.04 Горное дело, специализация «Открытые горные работы», одобренного Ученым советом университета, протокол № 9 от «27» 03 2024 г., на заседании кафедры ИК от 28.06.2024 № 19

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Н.С. Селиверстова

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 21.05.04 Горное дело, специализация «Открытые горные работы», одобренного Ученым советом университета протокол № 12 «30» 06 20 25 г., на заседании кафедры ГСГ протокол № 3 «24» .06. 20 25 г.

Зав. кафедрой Воронцева И.В

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 21.05.04 Горное дело, специализация «Открытые горные работы», одобренного Ученым советом университета протокол № 8 «24» 02 20 26 г., на заседании кафедры ГСГ протокол № 11 «26» .06. 20 26 г.

Зав. кафедрой Воронцева И.В

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 21.05.04 Горное дело, специализация «Открытые горные работы», одобренного Ученым советом университета протокол № «___» _____ 20__ г., на заседании кафедры _____ протокол № ____ «___» .____. 20__ г.

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 21.05.04 Горное дело, специализация «Открытые горные работы», одобренного Ученым советом университета протокол № «___» _____ 20__ г., на заседании кафедры _____ протокол № ____ «___» .____. 20__ г.

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 21.05.04 Горное дело, специализация «Открытые горные работы», одобренного Ученым советом университета протокол № «___» _____ 20__ г., на заседании кафедры _____ протокол № ____ «___» .____. 20__ г.

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 21.05.04 Горное дело, специализация «Открытые горные работы», одобренного Ученым советом университета протокол № «___» _____ 20__ г., на заседании кафедры _____ протокол № ____ «___» .____. 20__ г.

Зав. кафедрой _____

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

1.1 Цель дисциплины

Формирование базовых знаний в области электротехники, в том числе знаний анализа и расчета электрических цепей, устройства и принципа действия основных электротехнических устройств с целью решения задач профессиональной деятельности.

1.2 Задачи дисциплины

- освоение основных разделов электротехники, необходимых для изучения последующих профилирующих дисциплин и решения задач профессиональной деятельности;
- получение опыта применения основных физических законов и основных математических положений для анализа и расчета электрических цепей;
- овладение основными методами анализа и расчета электрических цепей и формирование навыков их применения;
- получение практического опыта проведения экспериментальных исследований электрических цепей;
- воспитание навыков коллективной работы при решении поставленных на занятиях задач.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1.3 – Результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
ОПК-4	Способен с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освое-	ОПК-4.1 Классифицирует выявленные физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности	***Знать:*** основные физические законы, применяемые в электротехнике, основы построения электрических цепей, устройство и принцип действия электротехнических устройств, применяемых в горном деле. ***Уметь:*** пользоваться литературой в области электротехники, использовать основные физические законы для анализа и расчета электрических цепей и электротехнических устройств, применяемых в горном деле. ***Владеть (****или* ***Иметь опыт деятельности):*** знаниями основных физических законов, основ построения электрических цепей, устройства и принципа действия электротехнических устройств, применяемых в горном деле.

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
	нию георесурсного потенциала недр	ОПК-4.2 Применяет для решения задач профессиональной деятельности фундаментальные законы, описывающие изучаемый процесс или явление	***Знать:*** основные физические законы, применяемые в электротехнике, основы построения электрических цепей, устройство и принцип действия электротехнических устройств, применяемых в горном деле, методы анализа и расчета электрических цепей. ***Уметь:*** пользоваться литературой в области электротехники, использовать основные физические законы для анализа и расчета электрических цепей и электротехнических устройств, применяемых в горном деле. ***Владеть (или Иметь опыт деятельности):*** знаниями основных физических законов, основными методами анализа и расчета электрических цепей и электротехнических устройств, иметь практический опыт применения этих методов.
		ОПК-4.3 Решает задачи по интегрированию технологий добычи полезных ископаемых по критерию полноты освоения георесурсов	***Знать:*** основы построения электрических цепей, устройство и принцип действия электротехнических устройств и основы проведения экспериментальных исследований. ***Уметь:*** осуществлять выбор электротехнического оборудования и измерительных приборов для проведения экспериментальных исследований. ***Владеть (или Иметь опыт деятельности):*** методикой и навыками проведении экспериментальных исследований с использованием электротехнического оборудования и измерительных приборов.
ОПК-6	Способен применять методы анализа и знания закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	ОПК-6.1 Применяет принципы технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов	***Знать:*** основы построения электрических цепей, устройство и принцип действия электротехнических устройств и основы проведения экспериментальных исследований. ***Уметь:*** проводить экспериментальные исследования электрических цепей и электротехнических устройств. ***Владеть (или Иметь опыт деятельности):*** методикой и навыками проведении экспериментальных исследований электрических цепей и электротехнических устройств и составления отчетной документации (единолично и в составе коллектива).

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Электротехника» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы специалитета 21.05.04 Горное дело, специализация «Открытые горные работы». Дисциплина изучается на 3 курсе.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетные единицы (з.е.), 108 академических часов.

Таблица 3 - Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	12
в том числе:	
лекции	6
лабораторные занятия	2
практические занятия	4
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	91,9
Контроль (подготовка к экзамену)	0
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	0,1
в том числе:	
зачет	0,1
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	не предусмотрен

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	Введение. Электрические цепи постоянного и синусоидального тока	Развитие электротехники как науки. Содержание и структура дисциплины. Формы и процедура текущего и промежуточного контроля знаний. Основные понятия и определения, топологические параметры электрических цепей. Режимы работы цепей и источников электроэнергии. Способы соединения генерирующих и приемных устройств. Основные законы и методы расчета цепей. Цепи синусоидального тока: основные понятия и определения, параметры и представление синусоидальных величин. Элементы цепей синусоидального тока. Мощность цепи синусоидального тока. Анализ цепи с последователь-

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
		ным соединением элементов. Анализ цепи с параллельным соединением элементов. Коэффициент мощности и пути его повышения. Методы расчета цепей синусоидального тока.
2	Трехфазные цепи	Трехфазные цепи: основные понятия и определения, получение трехфазной системы ЭДС. Анализ трехфазной цепи, соединенной по схеме «звезда». Анализ трехфазной цепи, соединенной по схеме «треугольник». Мощность трехфазной цепи. Методы расчета трехфазных цепей.
3	Электрические машины: трансформаторы, машины асинхронные, синхронные, постоянного тока	Назначение и устройство трансформаторов. Принцип действия однофазного трансформатора. Паспортные данные трансформатора и их определение в опытах холостого хода и короткого замыкания. Рабочие характеристики однофазного трансформатора. Достоинства, недостатки, область применения, устройство и паспортные данные трехфазного асинхронного двигателя (ТАД). Вращающееся магнитное поле. Принцип действия ТАД. Вращающий момент и механическая характеристика ТАД. Рабочие характеристики ТАД. Пуск в ход, регулирование частоты вращения и реверсирование ТАД. Однофазные асинхронные двигатели. Достоинства, недостатки, область применения, устройство и паспортные данные генераторов (ГПТ) и двигателей (ДПТ) постоянного тока. Принцип действия ГПТ и ДПТ. Реакция якоря и явление коммутации. Классификация ГПТ и ДПТ по способу возбуждения. Механические характеристики различных типов ДПТ. Рабочие характеристики ДПТ. Пуск в ход, регулирование частоты вращения и реверсирование ДПТ.
4	Основы электроники	p-n – переход и полупроводниковые диоды. Тиристоры. Биполярные транзисторы. Полевые транзисторы. Микросхемы. Однофазные схемы выпрямления. Сглаживающие фильтры. Внешние характеристики выпрямителей. Трехфазные схемы выпрямления. Стабилизаторы напряжения. Классификация усилителей. Усилительный каскад с общим эмиттером. Усилительный каскад с общим коллектором. Обратная связь в электронных устройствах. Усилители мощности. Операционные усилители и их применение в электронных устройствах.

Таблица 4.1.2 –Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости *(по неделям семестра)*	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	Введение. Электрические цепи постоянного и синусоидального тока	1	-	1	У1-У3, У5, МУ3, МУ4, МУ7	КО, РР	ОПК-4, ОПК-6
2	Трехфазные цепи	1	1	2	У1-У3, У5, МУ1, МУ3, МУ5, МУ7	СЗ, РР	ОПК-4, ОПК-6
3	Электрические машины: трансформаторы, машины асинхронные, синхронные, постоянного тока	2	2	2	У1-У3, У5, МУ2, МУ6, МУ7	СЗ, КО, РР	ОПК-4, ОПК-6
4	Основы электроники	2	-	-	У1, У3-У5, МУ8	КО	ОПК-4, ОПК-6

У – учебник, учебное пособие; МУ – методические указания; СЗ – собеседование при защите лабораторной работы или на зачете, РР – домашняя расчетная работа, КО - контрольный опрос.

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 – Лабораторные работы

№	Наименование лабораторной работы	Объем, час.
1	Исследование трехфазной цепи при соединении потребителя звездой	1
2	Исследование однофазного трансформатора	1
Итого:		2

4.2.2 Практические занятия

Таблица 4.2.2 – Практические занятия

№	Наименование практического занятия	Объем, час.
1	Методы расчета цепей постоянного и синусоидального тока	2
2	Методы расчета трехфазных цепей. Определение параметров и характеристик трансформаторов и электрических двигателей	2
Итого:		4

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	Введение. Электрические цепи постоянного и синусоидального тока	в течение семестра	25
2	Трехфазные цепи	в течение семестра	15
3	Электрические машины: трансформаторы, машины асинхронные, синхронные, постоянного тока	в течение семестра	30
4	Основы электроники	в течение семестра	21,9
Итого:			91,9

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.
- путем разработки:

– методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;

– тем рефератов;
– вопросов к зачету;
– методических указаний к выполнению лабораторных работ и т.д.

типографией университета:

– помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
– удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	Методы расчета цепей постоянного и синусоидального тока (*практическое занятие*)	Разбор конкретных ситуаций и схем	0,5
2	Методы расчета трехфазных цепей. Определение параметров и характеристик трансформаторов и электрических двигателей (*практическое занятие*)	Разбор конкретных ситуаций и схем	0,5
3	Исследование трехфазной цепи при соединении потребителя звездой (лабораторное занятие)	Сборка реальных электрических схем, разбор конкретных ситуаций	0,5
4	Исследование однофазного трансформатора (лабораторное занятие)	Сборка реальных электрических схем, разбор конкретных ситуаций	0,5
Итого:			2

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован исторический и современный научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование общепрофессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует профессионально-трудовому, воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для лабораторных занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки, высокого профессионализма ученых, их ответственности за результаты и последствия деятельности для человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки и производства;

применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, разбор конкретных ситуаций и др.);

личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении / прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
ОПК-4 Способен с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр	Химия, Физика, Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика, Теоретическая механика, Математика	Физика, Материаловедение, Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика, Теоретическая механика, Прикладная механика, Сопротивление материалов, Геодезия и маркшейдерия, Электротехника, Гидромеханика, Термодинамика, Учебная геологическая практика	Обогащение полезных ископаемых
ОПК-6 Способен применять методы анализа и знания закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	Теоретическая механика	Теоретическая механика, Прикладная механика, Сопротивление материалов, Электротехника, Гидромеханика, Термодинамика, Материаловедение, Основы горного дела. Геотехнология открытая, Основы горного дела. Геотехнология подземная, Учебная геологическая практика	Основы горного дела. Геотехнология строительная

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций *(индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)*	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
ОПК-4 /основной	ОПК-4.1 Классифицирует выявленные фи-	***Знать:*** основные физические законы, применяемые в электротехни-	***Знать:*** основные физические законы, применяемые в электротехни-	***Знать:*** основные физические законы, применяемые в электро-

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций *(индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)*	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
	зические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности	ке, основы построения электрических цепей, основы устройства и принципа действия типовых электротехнических устройств, применяемых в горном деле. ***Уметь:*** пользоваться основной учебной литературой в области электротехники, использовать основные физические законы для анализа типовых электрических цепей и электротехнических устройств, применяемых в горном деле. ***Владеть (или Иметь опыт деятельности):*** знаниями основных физических законов, основ построения типовых электрических цепей, устройства и принципа действия типовых электротехнических устройств, применяемых в горном деле.	ке, основы построения электрических цепей, устройство и принцип действия основных электротехнических устройств, применяемых в горном деле. ***Уметь:*** пользоваться основной литературой в области электротехники, использовать основные физические законы для анализа и расчета основных электрических цепей и электротехнических устройств, применяемых в горном деле. ***Владеть (или Иметь опыт деятельности):*** знаниями основных физических законов, основ построения электрических цепей, устройства и принципа действия основных электротехнических устройств, применяемых в горном деле.	технике, основы построения электрических цепей, устройство и принцип действия электротехнических устройств, применяемых в горном деле. ***Уметь:*** пользоваться литературой в области электротехники, использовать основные физические законы для анализа и расчета электрических цепей и электротехнических устройств, применяемых в горном деле. ***Владеть (или Иметь опыт деятельности):*** знаниями основных физических законов, основ построения электрических цепей, устройства и принципа действия электротехнических устройств, применяемых в горном деле.
	ОПК-4.2 Применяет для решения задач профессиональной деятельности фундаментальные законы, описывающие изучаемый процесс или явление	***Знать:*** основные физические законы, применяемые в электротехнике, основы построения типовых электрических цепей, устройство и принцип действия типовых электротехнических устройств, применяемых в горном деле, основные методы анализа и расчета типовых электрических цепей. ***Уметь:*** пользоваться основной учебной литературой в области электротехники, ис-	***Знать:*** основные физические законы, применяемые в электротехнике, основы построения электрических цепей, устройство и принцип действия основных электротехнических устройств, применяемых в горном деле, основные методы анализа и расчета электрических цепей. ***Уметь:*** пользоваться основной литературой в области электротехники, использовать	***Знать:*** основные физические законы, применяемые в электротехнике, основы построения электрических цепей, устройство и принцип действия электротехнических устройств, применяемых в горном деле, методы анализа и расчета электрических цепей. ***Уметь:*** пользоваться литературой в области электротехники, использовать основные

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций *(индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)*	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
		пользовать основные физические законы для анализа и расчета типовых электрических цепей и электротехнических устройств, применяемых в горном деле. ***Владеть*** *(или* ***Иметь опыт деятельности):*** знаниями основных физических законов, основными методами анализа типовых электрических цепей и электротехнических устройств, иметь первичный опыт применения этих методов.	основные физические законы для анализа и расчета основных электрических цепей и электротехнических устройств, применяемых в горном деле. ***Владеть*** *(или* ***Иметь опыт деятельности):*** знаниями основных физических законов, основными методами анализа и расчета типовых электрических цепей и электротехнических устройств, иметь практический опыт применения этих методов.	физические законы для анализа и расчета электрических цепей и электротехнических устройств, применяемых в горном деле. ***Владеть*** *(или* ***Иметь опыт деятельности):*** знаниями основных физических законов, основными методами анализа и расчета электрических цепей и электротехнических устройств, иметь практический опыт применения этих методов.
	ОПК-4.3 Решает задачи по интегрированию технологий добычи полезных ископаемых по критерию полноты освоения георесурсов	***Знать:*** основы построения типовых электрических цепей, устройство и принцип действия типовых электротехнических устройств и основы проведения экспериментальных исследований. ***Уметь:*** осуществлять выбор типового электротехнического оборудования и основных измерительных приборов для проведения экспериментальных исследований. ***Владеть*** *(или* ***Иметь опыт деятельности):*** методикой и первичными навыками проведении экспериментальных исследований с использованием типового электротехнического оборудования и типовых измерительных приборов.	***Знать:*** основы построения электрических цепей, устройство и принцип действия основных электротехнических устройств и основы проведения экспериментальных исследований. ***Уметь:*** осуществлять выбор основного электротехнического оборудования и измерительных приборов для проведения экспериментальных исследований. ***Владеть*** *(или* ***Иметь опыт деятельности):*** методикой и навыками проведении экспериментальных исследований с использованием основного электротехнического оборудования и основных измерительных приборов.	***Знать:*** основы построения электрических цепей, устройство и принцип действия электротехнических устройств и основы проведения экспериментальных исследований. ***Уметь:*** осуществлять выбор электротехнического оборудования и измерительных приборов для проведения экспериментальных исследований. ***Владеть*** *(или* ***Иметь опыт деятельности):*** методикой и навыками проведении экспериментальных исследований с использованием электротехнического оборудования и измерительных приборов.

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций *(индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)*	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
ОПК-6 /основной	ОПК-6.1 Применяет принципы технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов	***Знать:*** основы построения электрических цепей, основы устройства и принципа действия основных электротехнических устройств и основы проведения экспериментальных исследований. ***Уметь:*** проводить экспериментальные исследования типовых электрических цепей и электротехнических устройств. ***Владеть*** *(или* ***Иметь опыт деятельности):*** методикой и первичными навыками проведении экспериментальных исследований типовых электрических цепей и электротехнических устройств и составления типовой отчетной документации (единолично и в составе коллектива).	***Знать:*** основы построения электрических цепей, устройство и принцип действия основных электротехнических устройств и основы проведения экспериментальных исследований. ***Уметь:*** проводить экспериментальные исследования основных электрических цепей и электротехнических устройств. ***Владеть*** *(или* ***Иметь опыт деятельности):*** методикой и основными навыками проведении экспериментальных исследований типовых электрических цепей и электротехнических устройств и составления основной отчетной документации (единолично и в составе коллектива).	***Знать:*** основы построения электрических цепей, устройство и принцип действия электротехнических устройств и основы проведения экспериментальных исследований. ***Уметь:*** проводить экспериментальные исследования электрических цепей и электротехнических устройств. ***Владеть*** *(или* ***Иметь опыт деятельности):*** методикой и навыками проведении экспериментальных исследований электрических цепей и электротехнических устройств и составления отчетной документации (единолично и в составе коллектива).

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				Наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение. Электрические цепи постоянного и синусоидального тока	ОПК-4, ОПК-6	лекции, практ. занятия, СРС	КО, РР	КО-1, РР	Согласно табл. 7.2
2	Трехфазные цепи	ОПК-4, ОПК-6	лекции, практ. занятия, лабор. работа, СРС	СЗ, РР	СЗ-1, РР	Согласно табл. 7.2

1	2	3	4	5	6	7
3	Электрические машины: трансформаторы, машины асинхронные, синхронные, постоянного тока	ОПК-4, ОПК-6	лекции, практ. занятия, лабор. работа, СРС	СЗ, КО, РР	СЗ-2, РР, КО-2	Согласно табл. 7.2
4	Основы электроники	ОПК-4, ОПК-6	лекции, СРС	КО	КО-3	Согласно табл. 7.2

У – учебник, учебное пособие; МУ – методические указания; СЗ – собеседование при защите лабораторной работы или на зачете, РР – домашняя расчетная работа, КО - контрольный опрос.

Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

Вопросы собеседования СЗ-1 по разделу (теме) 2. «Трехфазные цепи»

- при защите лабораторной работы «Исследование трехфазной цепи при соединении потребителя звездой»:

1. Чему равно отношение линейных и фазных напряжений в четырёхпроводной цепи при соединении трёхфазного приемника звездой?

Вопросы собеседования СЗ-2 по разделу (теме) 3. «Электрические машины: трансформаторы, машины асинхронные, синхронные, постоянного тока»

- при защите лабораторной работы «Исследование однофазного трансформатора»:

1. Что произойдет с трансформатором, если включить его на напряжение постоянного тока?

Вопросы собеседований СЗ-1, СЗ-2 представлены в методических указаниях к лабораторным работам.

Вопросы контрольного опроса КО-1 по разделу (теме) 1. «Введение. Электрические цепи постоянного и синусоидального тока»:

1. При каких условиях возникает резонанс напряжений?

Вопросы контрольного опроса КО-2 по разделу (теме) 3. «Электрические машины: трансформаторы, машины асинхронные, синхронные, постоянного тока»:

1. Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя.

Вопросы контрольного опроса КО-3 по разделу (теме) 4. «Основы электроники»:

1. Принцип действия тиристора.

Домашняя расчетно-графическая работа:

Содержит три задания:

РР-1 «Расчет цепи постоянного тока» по разделу (теме) 1. «Введение. Электрические цепи постоянного и синусоидального тока»:

Использование метода контурных токов с проверкой составлением баланса мощностей для расчета трехконтурной схемы с двумя источниками ЭДС.

РР-2 «Расчет трехфазной цепи» по разделу (теме) 2. «Трехфазные цепи»:

Расчет символическим методом трехфазной цепи при соединении несимметричной нагрузки звездой с нейтральным проводом с проверкой составлением баланса мощностей и построением векторных диаграмм.

РР-3 «Выбор электротехнических устройств и расчет их основных параметров по данным каталогов» по разделу (теме) 3. «Электрические машины: трансформаторы, машины асинхронные, синхронные, постоянного тока»:

Расчет основных параметров трехфазного асинхронного двигателя по данным каталога с построением механической характеристики.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет проводится в форме компьютерного тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). Для проведения тестирования БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно обновляется и пополняется. БТЗ хранится в электронном виде в ЭИОС университета.

Умения, навыки и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач. Все задачи являются многоходовыми. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

– положение П 02.016–2018 О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ;

– методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля успеваемости* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
Лабораторная работа (каждая из таблицы 4.2.1; защита согласно СЗ-1, СЗ-2)	0	Выполнил, но «не защитил»	6	Выполнил и «защитил»
Итого по лабораторным работам	*0*		*12*	
Лекция № 1 (КО-1 – тема: Введение. Электрические цепи постоянного и синусоидального тока)	0	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Лекция № 1 (КО-2 – тема: Электрические машины: трансформаторы, машины асинхронные, синхронные, постоянного тока))	0	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Лекция № 2 (КО-3 – тема: Основы электроники)	0	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Расчетная работа (РР-1 - Расчет цепи постоянного тока)	0	Выполнил с ошибками, «не защитил»	6	Выполнил без ошибок, «защитил»
Расчетная работа (РР-2 - Расчет трехфазной цепи)	0	Выполнил с ошибками, «не защитил»	6	Выполнил без ошибок, «защитил»

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
Расчетная работа (РР-3 - Выбор электротехнических устройств и расчет их основных параметров)	0	Выполнил с ошибками, «не защитил»	6	Выполнил без ошибок, «защитил»
Итого за успеваемость	*0*		*36*	
Посещаемость	0		14	
Экзамен	0		60	
Итого за семестр	*0*		*100*	

Для промежуточной аттестации, проводимой в форме компьютерного тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ - 20 заданий различного уровня сложности.

Максимальное количество баллов за тестирование - 60 баллов.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

1. Григораш, О. В. Электротехника и электроника : учебник / О. В. Григораш, Г. А. Султанов, Д. А. Нормов. - Ростов н/Д. : Феникс, 2008. - 462 с. - Текст : непосредственный.

2. Иванов, И. И. Электротехника : учебное пособие / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев. - 5-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2009. - 496 с. - Текст : непосредственный.

3. Касаткин, А. С. Курс электротехники : учебник / А. С. Касаткин, М. В. Немцов. - 8-е изд., стер. - М. : Высшая школа, 2005. - 542 с. - Текст : непосредственный.

4. Забродин, Ю. С. Промышленная электроника : учебник / Ю. С. Забродин. - 2-е изд. стер. - М. : Альянс, 2008. - 496 с. - Текст : непосредственный.

5. Рекус, Г. Г. Сборник задач и упражнений по электротехнике и основам электроники : учебное пособие / Г. Г. Рекус, А. И. Белоусов. - 2-е изд., перераб. - Москва : Директ-Медиа, 2014. - 417 с. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=236121 (дата обращения 02.09.2021) . - Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.

8.2 Дополнительная учебная литература

6. Электротехника и электрооборудование : учебное пособие / под ред. П. П. Ястребова. – Воронеж : ВГУ, 1987. – 384 с. - Текст : непосредственный.

7. Жарова, Т. А. Практикум по электротехнике : учебное пособие / Т. А. Жарова. - М. : Высшая школа, 2009. - 127 с. - Текст : непосредственный.

8.3 Перечень методических указаний

1. Исследование трехфазной цепи при соединении потребителя звездой : методические указания по выполнению лабораторной работы / ЮЗГУ ; сост. А. П. Локтионов. – Курск : ЮЗГУ, 2013. – 14 с. - Текст : электронный.

2. Исследование однофазного трансформатора : методические указания по выполнению лабораторной работы / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. А. П. Локтионов. – Курск : ЮЗГУ, 2013. – 13 с. - Текст : электронный.

3. Расчет электрических цепей : методические указания к практическим занятиям по электротехнике для студентов не электротехнических направлений подготовки и специальностей всех форм обучения / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. : А. Л. Овчинников, А. С. Романченко, О. В. Лобова. – Курс : ЮЗГУ, 2015. – 18 с. - Текст : электронный.

4. Расчет цепи постоянного тока : задания и методические указания по выполнению расчетной работы по дисциплине «Электротехника и электроника» для студентов технических направлений подготовки и специальностей / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. : А. С. Романченко, А. Л. Овчинников, О. В. Лобова. – Курск : ЮЗГУ, 2016. – 11 с. - Текст : электронный.

5. Анализ трехфазной цепи : задания и методические указания по выполнению расчетной работы по электротехнике / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. : А. С. Романченко, А. Л. Овчинников, О. В. Лобова. – Курск : ЮЗГУ, 2015. – 17 с. - Текст : электронный.

6. Выбор электротехнических устройств и расчет их основных параметров по данным каталогов : задания и методические указания по выполнению расчетной работы по электротехнике / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. : А. С. Романченко, А. Л. Овчинников, О. В. Лобова. – Курск : ЮЗГУ, 2015. – 16 с. - Текст : электронный.

7. Электротехника: основные понятия, термины и определения : методические рекомендации для самостоятельной работы студентов технических направлений подготовки и специальностей / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. : А. С. Романченко, А. Л. Овчинников. – Курск : ЮЗГУ, 2017. - 28 с. - Текст : электронный.

8. Электроника: основные понятия, термины и определения : методические рекомендации для самостоятельной работы студентов технических направлений подготовки и специальностей / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. : А. С. Романченко. – Курск : ЮЗГУ, 2019. - 37 с. - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.

8.4 Другие учебно-методические материалы

1. Журнал Санкт-Петербургского национального исследовательского университета информационных технологий, механики и оптики «Известия высших учебных заведений. Приборостроение» (включен в перечень ВАК России). Режим доступа: http:// elibrary.ru/title_about.asp?id=7719

2. Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета:

Электричество

Приборы и системы

Плакаты по электротехнике в лабораториях кафедры.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. http://www.lib.swsu.ru - Электронная библиотека ЮЗГУ
2. http://window.edu.ru/library - Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»
3. http://www.biblioclub.ru - Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»
4. http://www.rsl.ru - Российская государственная библиотека
5. http://www.nlr.ru - Российская национальная библиотека
6. http://www.gpntb.ru - Государственная публичная научно-техническая библиотека
7. http://www.ruslan.ru:8001/rus/rcls/resources - Библиотечная сеть учреждений науки и образования RUSLANet

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студентов являются лекции, практические и лабораторные занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на лабораторные и практические занятия и указания на самостоятельную работу. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают практические и лабораторные занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Лабораторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем. При подготовке к защите лабораторных работ необходимо обращать особое внимание на полноту и грамотность выполнения отчета по лабораторной работе, наличие в нем кратких обоснований принимаемых решений и выводов по результатам работы. При защите лабораторных работ основное внимание обращать на усвоение основных теоретических положений, на которых базируется данная работа, и понимания того, как эти положения применяются на практике.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по лабораторным работам, а также по результатам выполненных студентами аудиторных контрольных работ и домашних расчетных работ.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: привлечение студентов к творческому процессу на лекциях и практических занятиях, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Прочитанное следует закрепить в памяти и одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немыслима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Электротехника» с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Электротехника» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины. При самостоятельном изучении дисциплины и подготовке к аудиторным занятиям и выполнении домашних заданий студенты должны использовать учебную литературу по дисциплине, в первую очередь из списка подразделов 8.1, 8.2 и учебно-методические указания из подраздела 8.3.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Libreoffice операционная система Windows
Антивирус Касперского *(или ESETNOD)*

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и лаборатория кафедры электроснабжения а.314, оснащенные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.

В лаборатории а.314: лабораторные установки ЛЭС-5, СОЭ-2 с комплектом электроизмерительных приборов (вольтметры Э532, Э533, С5023, амперметры Э525, ваттметры Д5004, фазометры Д5781), осциллографы (С1-72, С1-68, С1-70), плакаты по электротехнике.

13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	изменённых	заменённых	аннулированных	новых			