

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«КУЗБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Т.Ф. ГОРБАЧЕВА»**

филиал КузГТУ в г. Прокопьевске

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала

Е.Ю. Пудов

« 24 » 05 2024 г.

Рабочая программа дисциплины

Электротехника и электроника

Специальность "13.02.13 Эксплуатация и обслуживание
электрического и электромеханического оборудования (по
отраслям)"

Присваиваемая квалификация
"Техник"

Формы обучения
очная

Прокопьевск 2024г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры технологии и комплексной механизации горных работ

Протокол № 9 от «25» 04 2024 г.

Заведующий кафедрой
Технологии и комплексной механизации
горных работ



В.Н. Шахманов

Согласовано учебно-методической комиссией
Протокол № 10 от «24» 05 2024 г.

Председатель учебно-методической комиссией



Е.С. Голикова

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	7
3. Условия реализации программы учебной дисциплины	12
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	14
5. Организация самостоятельной работы обучающихся	15
6. Паспорт фонда контрольно-оценочных средств	16
7. Иные сведения и (или) материалы	21

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденного приказом министерства образования и науки РФ от 7.12.2017 № 1196.

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина ОП.02 «Электротехника и электроника» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

1.3 Цели и задачи учебной дисциплины, требования к результатам освоения учебной дисциплины

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие компетенции:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.3. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.

ПК 2.1. Организовывать и выполнять работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники.

ПК 2.2. Осуществлять диагностику и контроль технического состояния бытовой техники.

ПК 2.3. Прогнозировать отказы, определять ресурсы, обнаруживать дефекты электробытовой техники.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

знать:

- алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;
- методы работы в профессиональной и смежных сферах;

- номенклатуру информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации;
- современную научную и профессиональную терминологию;
- основы проектной деятельности;
- правила оформления документов и построения устных сообщений;
- современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности;
- лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;
- правила чтения текстов профессиональной направленности;
- методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;
- основные законы электротехники;
- основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;
- основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;
- параметры электрических схем и единицы их измерения;
- принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;
- принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических устройств и приборов;
- свойства проводников, электроизоляционных, магнитных материалов;
- способы получения, передачи и использования электрической энергии;
- устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;
- характеристики и параметры электрических и магнитных полей.

уметь:

- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;
- составить план действия; определить необходимые ресурсы;
- реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);
- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;
- определять необходимые источники информации;
- планировать процесс поиска;
- структурировать получаемую информацию;
- применять современную научную профессиональную терминологию;
- взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;
- проявлять толерантность в рабочем коллективе;
- применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;
- использовать современное программное обеспечение;
- участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;
- кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые);
- подбирать электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;
- правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;
- рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;

- снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;
- собирать электрические схемы;
- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.

иметь практический опыт в:

- выполнении работ по наладке, регулировке и проверке электрического и электромеханического оборудования;
- выполнении работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования;
- выполнении диагностики и технического контроля при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;
- выполнении работ по техническому обслуживанию и ремонту бытовой техники;
- диагностике и контроле технического состояния бытовой техники;
- прогнозировании отказов, определении ресурсов и обнаружении дефектов электробытовой техники.

1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающихся: 144 часа.

В том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки – 128 часов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальна учебная нагрузка	144
Обязательная аудиторная нагрузка:	128
теоретическое обучение	108
лабораторные работы	20
практические занятия	-
внеаудиторная самостоятельная работа	8
консультации	2
промежуточная аттестация	6
Промежуточная аттестация в форме: экзамен/зачет	4/3

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02 Электротехника и электроника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа		Объем часов
1	2		3
РАЗДЕЛ 1.	ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОЛЕ		
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала		13
	1	Понятие о формах материи: вещество и поле. Электронная теория строения вещества. Элементарные частицы и их электромагнитное поле. Закон Кулона. Электризация тел.	12
	2	Основные свойства и характеристики электрического поля. Потенциал. Напряженность электрического поля. Понятие об электрическом токе. Проводники и диэлектрики.	
	2	Конденсаторы. Электрическая емкость, конденсаторы и емкостные элементы. Последовательное и параллельное соединение конденсаторов.	
	Практические занятия		
	1	Решение задач по теме «Электрическое поле»	
	Самостоятельная работа обучающихся		1
1	Решение задач по теме «Электрическое поле»	1	
РАЗДЕЛ 2.	ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ ПОСТОЯННОГО ТОКА		13
Тема 2.1. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала		
	1	Электрическая цепь. Элементы электрической цепи. Простые и сложные цепи постоянного тока. Электрические схемы. Режимы работы электрической цепи. Сила и плотность тока. Сопротивление и проводимость. ЭДС и напряжение.	10
	2	Основные законы электрических цепей. Законы Ома для участка цепи и для полной цепи. Закон Джоуля-Ленца. Законы Кирхгофа.	
	3	Методы расчета электрических цепей. Четырехполюсники.	
	4	Нелинейные электрические цепи постоянного тока.	
	Лабораторные работы		2
	1	Исследование режимов работы и методов расчета линейных цепей постоянного тока с одним и несколькими источниками ЭДС	2
	Практические занятия		
	1	Эквивалентные преобразования цепей	
	2	Расчет электрических цепей постоянного тока с одним источником ЭДС.	
	3	Расчет электрических цепей постоянного тока с несколькими источниками ЭДС.	
	Самостоятельная работа обучающихся		1
	1	Изучение условных графических обозначений на электрических схемах	1
	2	Оформление лабораторных работ	
	РАЗДЕЛ 3.	МАГНИТНОЕ ПОЛЕ	
Тема 3.1. Электромагнетизм	Содержание учебного материала		
	1	Основные понятия о магнетизме и магнитном поле. Магнитное поле тока. Остаточный магнетизм. Гистерезис. Кривая намагничивания.	10
	2	Взаимодействие проводников с током. Движение проводника с током в магнитном поле.	
	3	Электромагнитная индукция. Самоиндукция. Правило Ленца. Индуктивность. Взаимоиндукция. Взаимная индуктивность. Вихревые токи.	

	4	Магнитные цепи. Расчет магнитных цепей.	
	Практические занятия		
	1	Расчет магнитных цепей (прямая и обратная задачи)	
	Лабораторные работы		2
	1	Исследование параметров схемы замещения катушки индуктивности с замкнутым магнитопроводом и при наличии воздушного зазора в магнитопроводе	2
	Самостоятельная работа обучающихся		1
	1	Составление конспекта на тему: «Магнитные потери. Явление феррорезонанса. Магнитные усилители».	1
	2	Оформление отчета по лабораторной работе	
РАЗДЕЛ 4.	ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА		51
Тема 4.1. Электрические цепи синусоидального однофазного переменного тока	Содержание учебного материала		
	1	Понятие переменного тока. Основные сведения о синусоидальном переменном токе. Получение синусоидальной ЭДС. Принцип действия генератора переменного тока. Временная диаграмма, основные параметры переменного тока. Уравнения, графики, векторные диаграммы переменного тока.	16
	2	Элементы и параметры электрических цепей переменного тока. Цепь переменного тока с активным сопротивлением. Цепь переменного тока с индуктивностью. Цепь переменного тока с емкостью. Цепь переменного тока с активным сопротивлением и идеальной индуктивностью, идеальной емкостью. Цепь переменного тока с реальной катушкой индуктивности.	
	3	Расчет электрических цепей переменного тока с помощью векторных диаграмм. Символический метод расчета электрических цепей переменного тока.	
	4	Резонанс напряжений. Резонанс токов.	
	5	Мощность в цепи переменного тока. Коэффициент мощности. Повышение коэффициента мощности.	
	Практические занятия		
	1	Расчет простейших цепей переменного тока	
	2	Расчет цепей переменного тока с последовательным, параллельным и смешанным соединением элементов	
	3	Расчет мощности цепей переменного тока и коэффициента мощности	
	Лабораторные работы		6
	1	Исследование простейших цепей переменного тока	2
	2	Исследование режимов работы неразветвленных цепей переменного тока.	2
	3	Резонанс напряжений.	2
	Самостоятельная работа обучающихся		1
	1	Оформление отчетов по лабораторным работам	1
	Тема 4.2. Трехфазные электрические цепи	Содержание учебного материала	
1		Многофазные системы. Получение трехфазной ЭДС.	12
2		Схемы соединения обмоток генератора и фаз потребителя "звездой" и "треугольником". Симметричная и несимметричная нагрузка. Четырех- и трех- проводные системы. Мощность трехфазного тока.	
3		Расчет трехфазных цепей переменного тока. Задачи и основные принципы расчета.	
Лабораторные работы		2	
1		Исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении приемников "звездой" и "треугольником"	2
Практические занятия			
1	Расчет трехфазных цепей переменного тока		

	Самостоятельная работа обучающихся		1
	1	Оформление отчетов по лабораторным работам	1
Тема 4.3. Трансформаторы	Содержание учебного материала		
	1	Общие сведения об однофазном трансформаторе, устройстве и принцип его работы. Режимы работы трансформатора. Характеристики трансформатора.	10
	Практические занятия		
	1	Решение задач на тему «Трансформаторы»	
	Лабораторные работы		2
	1	Определение параметров и основных характеристик однофазного трансформатора.	2
	Самостоятельная работа обучающихся		1
1	Оформление отчета по лабораторной работе	1	
РАЗДЕЛ 5.		ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ	
Тема 5.1. Машины постоянного тока	Содержание учебного материала		28
	1	Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Генераторы постоянного тока.	10
	2	Двигатели постоянного тока с последовательным, параллельным и смешанным возбуждением. Коллекторные двигатели.	
	Лабораторные работы		4
	1	Определение параметров и основных характеристик электродвигателя постоянного тока с независимым возбуждением.	2
	2	Определение параметров и основных характеристик генератора постоянного тока с независимым возбуждением.	2
	Самостоятельная работа обучающихся		1
	1	Оформление отчетов по лабораторным работам	1
Тема 5.2. Машины переменного тока	Содержание учебного материала		10
	1	Вращающееся магнитное поле. Генераторы переменного тока, их устройство и принцип работы.	10
	2	Асинхронные двигатели. Принцип работы и устройство трехфазного асинхронного двигателя. Вращающееся магнитное поле трехфазной системы переменного тока. Характеристики асинхронных двигателей. Управление асинхронными двигателями. Однофазные асинхронные двигатели.	
	Практические занятия		
	1	Решение задач по теме «Машины переменного тока»	
	Лабораторные работы		2
	1	Исследование асинхронного трехфазного электродвигателя с короткозамкнутым ротором и схемы его пуска.	2
	Самостоятельная работа обучающихся		1
	1	Составление конспекта на тему «Синхронные двигатели. Двигатели с фазным ротором»	1
2	Оформление отчета по лабораторной работе		
РАЗДЕЛ 6.		ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ	
		18	
Тема 6.1. Электрические измерения	Содержание учебного материала		
	1	Основные понятия, погрешности измерений. Классы точности измерительных приборов	10
	2	Классификация электроизмерительных приборов. Измерительные механизмы Измерение тока, напряжения, мощности, электрической энергии, сопротивления	
	Самостоятельная работа обучающихся		
1	Составление электронной презентации по темам: «Измерительные механизмы», «Измерительные трансформаторы», «Мостовые методы измерения», «Компенсационный метод измерения», «Электрические измерения неэлектрических величин», «Логометры».		

РАЗДЕЛ 7.	ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ, ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ		
Тема 7.1. Общие понятия о производстве, передачи, распределении и потреблении электрической энергии.	Содержание учебного материала		8
	1	Распределение электроэнергии. Электроснабжение промышленных предприятий и жилых зданий. Электроснабжение цехов и осветительных электросетей.	
	2	Выбор сечений проводов и кабелей электрической сети. Защитное заземление. Защитное зануление.	
Консультации			2
Промежуточная аттестация			6
Всего:			144

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Лаборатория «Электротехники и электроники. Электроники и схемотехники» (№ 303), оснащенная оборудованием:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- техническая документация, методическое обеспечение;
- электроизмерительные приборы для выполнения лабораторных работ;
- стенды и оборудование для выполнения лабораторных занятий;
- учебно-лабораторные стенды для освоения типовых схемотехнических решений («НТЦ-01»),
- проектор и проекционный экран;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения с выходом в Internet.

Программное обеспечение:

- Libre Office – Writer
- Impress
- Calc
- 7-Zip
- AIMP
- STDU Viewer
- Power Point Viewer
- Flash Player.

3.2 Информационное обеспечение обучения

3.2.1 Перечень нормативно-правовых источников:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. N 273-ФЗ (с изменениями и дополнениями).
2. ФГОС СПО по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ №1196 от 07.12.2017 г.

3.2.2 Перечень основных учебных изданий:

1. Миленина, С. А. Электротехника: учебник и практикум для СПО / С. А. Миленина; под редакцией Н. К. Миленина. - 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2019. - 263 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-05793-5. - Текст : непосредственный.
2. Электротехника и электроника : учебник / М.В. Гальперин. – 2-е изд. – М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. – 480 с. – (Среднее профессиональное образование). – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/987378>
3. Электротехника с основами электроники : учеб. пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. – М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2019. – 448 с. – (Среднее профессиональное образование). – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/989315>
4. Расчет электрических и магнитных цепей и полей. Решение задач: Учебное пособие / Лоторейчук Е.А. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 272 с.: 60x90 1/16. – (Профессиональное образование) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-8199-0179-3 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/544704>

3.2.3 Перечень дополнительной литературы:

1. Касаткин А.С. Электротехника : учебник для вузов [Текст] / А.С. Касаткин, М.В. Немцов. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 544 с.

3.2.4 Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Электронный ресурс книг по теоретическим основам электротехники Форма доступа: <http://www.toroid.ru/toe.html>

2. Электронный ресурс «Электронная электротехническая библиотека». Форма доступа: <http://www.electrolibrary.info/>

3. Электронный ресурс «Электрик. Электричество и энергетика». Форма доступа: <http://www.electrik.org/>

4. Электронный ресурс «Новости электротехники». Форма доступа: <http://news.elteh.ru/>

5. Электронный ресурс «Новости электротехники». Форма доступа: <http://netelectro.ru/>

6. Электронный ресурс «Последние автоновости России». Форма доступа: <http://www.informelectro.ru/>

7. Электронный ресурс «Научно-технический каталог». Форма доступа: http://www.lfpti.ru/lp_electronic.htm

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения раскрываются через усвоенные знания и приобретенные обучающимися умения, направленные на формирование профессиональных и общих компетенций.

Результаты обучения <i>(освоенные умения, усвоенные знания)</i>	Методы оценки
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; – методы работы в профессиональной и смежных сферах; – номенклатуру информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; – современную научную и профессиональную терминологию; – основы проектной деятельности; – правила оформления документов и построения устных сообщений; – современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности; – лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; – правила чтения текстов профессиональной направленности; – методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; – основные законы электротехники; – основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; – основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; – параметры электрических схем и единицы их измерения; – принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов; – принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических устройств и приборов; – свойства проводников, электроизоляционных, магнитных материалов; – способы получения, передачи и использования электрической энергии; – устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов; – характеристики и параметры электрических и магнитных полей. 	<p>Тестирование, фронтальный опрос, решение ситуационных задач</p> <p>Текущий контроль в форме защиты практических и лабораторных работ</p>
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; – составить план действия; определить необходимые ресурсы; – реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника); – владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; – определять необходимые источники информации; – планировать процесс поиска; – структурировать получаемую информацию; – применять современную научную профессиональную терминологию; – взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; – проявлять толерантность в рабочем коллективе; – применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; – использовать современное программное обеспечение; 	<p>Оценка результатов выполнения практических и лабораторных работ</p>

<ul style="list-style-type: none"> – участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; – кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); – подбирать электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; – правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; – рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; – снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; – собирать электрические схемы; – читать принципиальные, электрические и монтажные схемы. 	
<p>Практический опыт в:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнении работ по наладке, регулировке и проверке электрического и электромеханического оборудования; – выполнении работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования; – выполнении диагностики и технического контроля при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования; – выполнении работ по техническому обслуживанию и ремонту бытовой техники; – диагностике и контроле технического состояния бытовой техники; – прогнозировании отказов, определении ресурсов и обнаружении дефектов электробытовой техники. 	<p>Оценка выполнения практической и внеаудиторной самостоятельной работы</p>

5. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в объеме, установленном в разделе 2 настоящей программы дисциплины (модуля).

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены специальные помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала КузГТУ в г.Прокопьевске.

6. ПАСПОРТ ФОНДА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1 Общие положения

Фонд контрольно-оценочных средств (ФКОС) – это комплекс контрольно-оценочных средств (КОС), а также описание форм и процедур, предназначенных для оценивания знаний, умений и компетенций студентов, на разных стадиях их обучения.

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Электротехника и электроника»

КОС включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета.

КОС разработаны на основании:

- ФГОС СПО по специальности;
- основной профессиональной образовательной программы по специальности;
- рабочей программы учебной дисциплины «Электротехника и электроника»;
- Положения о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов, обучающихся по программам СПО в Филиале КузГТУ в г. Прокопьевске.

6.2 Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

№	Наименование разделов дисциплины	Содержание (темы) раздела	Код компетенций	Знания, умения, навыки, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, навыков, необходимых для формирования соответствующей компетенции
1	Электрическое поле	Тема 1.1. Электрическое поле	ОК 01– ОК 05, ОК 09, ОК10 ПК1.1–ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3,	знания: – алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; – методы работы в профессиональной и смежных сферах; – номенклатуру информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; – современную научную и профессиональную терминологию; – основы проектной деятельности; – правила оформления документов и построения устных сообщений; – современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности; – лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; – правила чтения текстов профессиональной направленности; – методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; – основные законы электротехники; – основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; – основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; – параметры электрических схем и единицы их измерения; – принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов; умения: – выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для реше-	Оценка выполнения практической и внеаудиторной самостоятельной работы
2	Электрические цепи постоянного тока	Тема 2.1. Электрические цепи постоянного тока			Оценка выполнения практических и лабораторных работ, внеаудиторной самостоятельной работы
3	Магнитное поле	Тема 3.1. Электромагнетизм			Оценка выполнения практических и лабораторных работ, внеаудиторной самостоятельной работы
4	Электрические цепи переменного тока	Тема 4.1. Электрические цепи синусоидального однофазного переменного тока Тема 4.2. Трехфазные электрические цепи Тема 4.3. Трансформаторы		Оценка выполнения практических и лабораторных работ, внеаудиторной самостоятельной работы	
5	Электрические машины	Тема 5.1. Машины постоянного тока Тема 5.2. Машины переменного тока		Оценка выполнения практических и лабораторных работ, внеаудиторной самостоятельной работы	
6	Электрические измерения	Тема 6.1. Электрические измерения		Оценка выполнения практических и лабораторных работ, внеаудиторной самостоятельной работы	
7	Основные понятия электроэнергетики, электроснабжения и использо-	Тема 7.1. Общие понятия о производстве, передаче, распределении и потреблении элект-		Оценка выполнения практических и лабораторных работ, внеаудиторной самостоятельной работы	

	вания электрической энергии	трической энергии.	<p>ния задачи и/или проблемы;</p> <ul style="list-style-type: none"> – составить план действия; определить необходимые ресурсы; – реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника); – использовать актуальные методы работы в профессиональной и смежных сферах; – определять необходимые источники информации; – планировать процесс поиска; – структурировать получаемую информацию; – применять современную научную профессиональную терминологию; – взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; – проявлять толерантность в рабочем коллективе; – применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; – использовать современное программное обеспечение; – участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; – кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); – подбирать электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; – правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; – рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; – снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; – собирать электрические схемы; – читать принципиальные, электрические и монтажные схемы. <p>практический опыт в:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнении работ по наладке, регулировке и проверке электрического и электромеханического оборудования; – выполнении работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования; – выполнении диагностики и технического контроля при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования; – выполнении работ по техническому обслуживанию и ремонту бытовой техники; – диагностике и контроле технического состояния бытовой техники; – прогнозировании отказов, определении ресурсов и обнаружении дефектов электробытовой техники. 	
--	-----------------------------	--------------------	--	--

6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы

6.3.1 Оценочные средства при текущем контроле

Текущий контроль проводится в форме устного (письменного) опроса, а также в форме выполнения практических и лабораторных работ.

Устный (письменный) опрос проводится с целью контроля усвоения обучающимися изученного теоретического материала. Устный опрос проводится индивидуально, письменный опрос проводится фронтально.

Критерии оценивания:

90-100 баллов- при полном ответе на два вопроса;

80-89 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;

60-79 баллов – при правильном и неполном ответе на два вопроса и правильном и полном ответе только на один из вопросов;

0-59 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы или при правильном и неполном ответе только на один из вопросов.

Количество баллов	0-59	60-79	80-89	90-100
Шкала оценивания	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

6.3.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации является **экзамен**, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций. Инструментом измерения сформированности компетенций является ответ на поставленные экзаменационные вопросы. На экзамене обучающийся отвечает на билет, в котором содержится 2 теоретических вопроса и одно практическое задание. Оценка за экзамен выставляется с учетом ответа на вопросы.

Перечень теоретических вопросов:

1. Магнитное поле его физические свойства. Магнитная проницаемость физический смысл; виды магнитной проницаемости, обозначение, единицы измерения формулы.
2. Магнитная индукция. Проницаемость. Поток. Напряженность магнитного поля. Физический смысл характеристик магнитного поля, обозначения, единицы измерения, формулы расчёта.
3. Закон полного тока. Магнитное поле прямолинейного проводника с током.
4. Магнитное поле кольцевой и цилиндрической катушки.
5. Электромагнитная сила. Взаимодействие проводников с токами.
6. Магнитная цепь. Закон Ома для магнитной цепи. Неразветвленные магнитные цепи.
7. Ферромагнитные материалы. Циклическое перемагничивание.
8. Разветвленные магнитные цепи.
9. Явление и ЭДС электромагнитной индукции. Преобразование энергии. Правило Ленца.
10. ЭДС электромагнитной индукции в контуре и катушке.
11. Самоиндукция. Взаимоиндукция. Вихревые токи.
12. Переменный ток. Основные понятия. Величины, характеризующие синусоидальную ЭДС. Векторные диаграммы.
13. Элементы и параметры цепей переменного тока.
14. Неразветвленные электрические цепи переменного тока. Цепь с R и L, R и C.
15. Колебательный контур. Резонанс напряжений.
16. Разветвленная цепь. I_a , I_p . Проводимости. Резонанс токов.
17. Трёхфазная система ЭДС. Соединение обмоток генератора по типу звезда. Соединение обмоток генератора по типу треугольник.
18. Соединение потребителя по типу звезда. Соединение потребителя по типу треугольник.
19. Трёхфазная цепь с нулевым проводом.
20. Мощность трёхфазного тока. Топографическая диаграмма.

21. Несинусоидальный ток. Основные понятия гармоник. Свойства периодических кривых.
22. Действующие значения величин несинусоидального тока.
23. Мощность несинусоидального тока.
24. Нелинейные электрические цепи несинусоидального тока. Катушка с ферромагнитным сердечником. Феррорезонанс.
25. Переходные процессы в электрических цепях. Основные понятия.
26. Зарядка, разрядка и самозарядка конденсатора.
27. Четырехполюсники в цепях переменного и постоянного тока.
28. Цепи с распределенными параметрами.
29. Назначение и типы электроизмерительных приборов: назначение, типы приборов, точность приборов.
30. Магнитоэлектрические приборы: устройство, принцип действия, применение.
31. Электромагнитные приборы: устройство, принцип действия, применение.
32. Электродинамические и ферродинамические приборы: устройство, принцип действия, применение.
33. Индукционные приборы: устройство, принцип действия, применение.
34. Логометры: устройство, принцип действия, применение.
35. Измерение силы тока и напряжения, сопротивления, мощности. Измерение электрической энергии. Измерение неэлектрических величин электрическими методами.
36. Измерение электрических величин цифровыми приборами: принципы измерения неэлектрических величин, электрические термометры сопротивления, электрические уровнемеры, скоростемеры, тахометры.
37. Назначение и устройство трансформатора: классификация трансформаторов, устройство магнитопровода, устройство обмоток, устройство системы охлаждения.
38. Принцип действия трансформатора.
39. Режимы работы трансформатора и его характеристики: режим холостого хода, нагрузочный режим, режим короткого замыкания.
40. Мощность, коэффициент полезного действия и коэффициент мощности трансформатора: номинальная мощность, коэффициент мощности, потери мощности и КПД, коэффициент загрузки трансформатора.
41. Трехфазные трансформаторы: схемы соединения обмоток, группы соединения обмоток.
42. Параллельная работа трансформаторов: условия параллельной работы.
43. Автотрансформаторы: устройство, принципиальная схема.
44. Устройство трехфазного асинхронного двигателя: устройство статора, устройство ротора.
45. Вращающееся магнитное поле: принцип получения вращающегося магнитного поля, направление вращения поля, формула частоты вращения поля.
46. Принцип действия асинхронного двигателя.
47. Режимы работы асинхронных двигателей: холостой ход, скольжение, частота вращения ротора, частота тока ротора, ЭДС обмоток статора и ротора, нагрузочный режим, режим пуска.
48. Характеристики асинхронных двигателей: механическая характеристика, асинхронного двигателя, рабочие характеристики, работа при пониженном напряжении и обрыве одной из фаз.
49. Асинхронный двигатель с фазным ротором: магнитная система, обмотка ротора. Асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором: двигатель с повышенным пусковым моментом.
50. Пуск в ход асинхронных двигателей: прямой пуск, пуск при пониженном напряжении, пуск с помощью пускового реостата. Регулирование частоты вращения асинхронных двигателей: регулирование путем изменения частоты питающего напряжения, регулирование путем изменения числом пар полюсов, реверсирование двигателя.
51. Устройство и принцип действия синхронной машины: конструктивная схема машины, конструкция ротора, особенность конструкции машин различного назначения
52. Режим работы синхронного генератора: режим холостого хода, регулирование напряжения и частоты, работа машины при нагрузке.

53. Синхронный двигатель: принцип действия и устройство, механические и рабочие характеристики, пуск в ход и регулирование частоты вращения.

54. Устройство и принцип действия машин постоянного тока: устройство статора, устройство якоря, устройство коллектора, щеточный аппарат со щетками.

55. Электродвижущая сила и магнитный момент машины: формула ЭДС машины, формула электромагнитного момента.

56. Обмотки якоря: простая петлевая обмотка, простая волновая обмотка, сложные обмотки, области применения различных обмоток.

57. Магнитное поле машины постоянного тока: реакция якоря.

58. Понятие о коммутации: причины искрения щеток, процесс изменения тока в коммутируемых секциях и возникновение реактивной ЭДС, способы улучшения коммутации.

59. Генераторы постоянного тока: генераторы с независимым возбуждением, генераторы с параллельным возбуждением (шунтовые), генераторы с последовательным возбуждением (сериесные), генераторы со смешанным возбуждением (компаундные).

60. Двигатели постоянного тока: двигатели с параллельным возбуждением (шунтовые), двигатели с последовательным возбуждением (сериесные), двигатели со смешанным возбуждением (компаундные).

61. Пуск в ход и регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока: пуск в ход, условия пуска, способы пуска, регулирование частоты вращения: включением добавочного сопротивления в цепь якоря, изменением питающего напряжения, изменением магнитного потока, изменение направления вращения.

Критерии оценивания экзамена:

90...100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;

80...89 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;

60...79 баллов – при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе только на один из вопросов;

0...59 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов; при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0...59	60...79	80...89	90...100
Шкала оценивания	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

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

Порядок организации проведения текущего контроля и промежуточной аттестации представлен в Положении о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся, осваивающих образовательные программы среднего профессионального образования в КузГТУ

7. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ

При осуществлении образовательного процесса применяются следующие образовательные технологии: традиционная с использованием современных технических средств.