

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«КАМЕНСК- УРАЛЬСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»
(ГАПОУ СО «КУПК»)**

СОГЛАСОВАНО

Председатель цикловой комиссии
Электротехнических дисциплин

 Давыдова Н.П.
« 28 » 08 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГАПОУ СО «КУПК»

 Г.Х.Токарева
2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02. Электротехника

13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Квалификация: техник

Рабочая программа учебной дисциплины **ОП.02. Электротехника** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта СПО по специальности **13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)**, утвержденного приказом Минобрнауки России от 07 декабря 2017 года №1196.

Организация – разработчик: ГАПОУ СО «Каменск-Уральский политехнический колледж», г. Каменск-Уральский.

Разработчик:

Давыдова Наталия Петровна, преподаватель спец дисциплин высшей квалификационной категории ГАПОУ СО «Каменск-Уральский политехнический колледж».

Проведена внутренняя техническая и содержательная экспертиза программы учебной дисциплины «Электротехника» в рамках цикловой комиссии.

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии Электротехнических дисциплин (протокол № 1 от 28.08.2020 г.) и одобрено методическим советом (протокол № 1 от 31.08.2020 г.)

Разработчик

 Давыдова Н.П.

Председатель цикловой комиссии
Электротехнических дисциплин

 Давыдова Н.П.

СОДЕРЖАНИЕ

1	ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
5	ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ В ДРУГИХ ООП	14

:

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальностям СПО **13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)**, входящей в укрупнённую группу специальностей **13.00.00 Электро- и теплоэнергетика**.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Электротехника» включена в цикл общепрофессиональных дисциплин

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;
- снимать показания электроизмерительных приборов и приспособлений и пользоваться ими;
- собирать электрические схемы;
- снимать показания электроизмерительных приборов и приспособлений и пользоваться ими;
- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;
- методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;
- основные законы электротехники;
- основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;
- основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;
- 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, полупроводников, 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

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника» обеспечивает формирование у обучающихся элементов **общих и профессиональных компетенций**:

Код компетенции	Формулировка 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 с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ОК 11	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере
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 1.4	Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту 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

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося (2 курс) **128** часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **122** часа;

самостоятельной работы обучающегося **6** часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	128
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	122
в том числе:	
лекции	78
лабораторные работы	20
контрольные работы	Не предусмотрено
курсовое проектирование	Не предусмотрено
практические занятия	24
самостоятельная работа при взаимодействии с преподавателем	6
Промежуточная аттестация в форме:	экзамена

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов	Уровень освоения	Осваиваемые элементы компетенций
1	2		3	4	5
Раздел 1.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала		6	2	ОК 03, ОК 05, ОК 09
	1	Введение. Электрическая энергия, ее свойства и применение. Способы получения, передачи и использования электрической энергии.	2		
	2	Электромагнитное поле. Электростатическое поле.	2		
	3	Закон Кулона. Основные свойства и характеристики электрического поля.	2		
Раздел 1.2. Электрический ток	Содержание учебного материала		12	2	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09
	1	Электропроводимость. Классификация веществ по электропроводимости.	2		
	2	Электрический ток в проводниках. Удельная электрическая проводимость и сопротивление.	2		
	3	Закон Ома. Зависимость сопротивления от температуры.	2		
	4	Резисторы и их вольт - амперные характеристики.	2		
	5	Тепловое действие тока. Закон Джоуля-Ленца.	2		
	6	Электрический ток в вакууме. в газах.	2		
Раздел 1.3. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала		46	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК10, ОК 11
	1	Элементы электрической цепи. Электродвижущая сила.	2		
	2	Закон Ома для участка цепи и для полной цепи.	2		
	3	Баланс мощностей для электрической цепи. Мощность и коэффициент полезного действия источника.	2		
	4	Режимы работы электрической цепи. Схемы замещения электрических цепей	2		
	5	Элементы схемы электрической цепи.	2		
	6	Законы Кирхгофа.	2		
	7	Неразветвленная электрическая цепь. Потери напряжения в проводах.	2		

8	Потенциальная диаграмма неразветвленной электрической цепи.	2		
9	Разветвленная электрическая цепь. Смешанное соединение пассивных элементов.	2		
10	Эквивалентное преобразование схем: «треугольник – звезда» и «звезда-треугольник».	2		
Лабораторные работа №1 Знакомство с установками, инструктаж по ТБ		2	3	ОК 02, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11
Лабораторная работа №2 Исследование работы электрической цепи с последовательным соединением резисторов.		2		
Лабораторная работа №3 Исследование работы электрической цепи с параллельным соединением резисторов.		2		
Лабораторная работа №4 Опытная проверка свойств смешанного соединения резисторов.		2		
Лабораторная работа №5 Исследование работы электрической цепи при соединении резисторов звездой и треугольником.		2		
Практическая работа №1 Составить схему электрической цепи		2	3	ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 10, ОК 11
Практическая работа №2 Решение задач		2		
Практическая работа №3 Расчёт цепи с несколькими ЭДС и построение потенциальной диаграммы		2		
Практическая работа №4 Рассчитать электрические цепи методом преобразования (свертывания) схем		2		
Практическая работа №5 Рассчитать электрические цепи методом узловых уравнений		2		
Практическая работа №6 Рассчитать электрические цепи методом контурных уравнений		4		
Практическая работа №7 Решение задач		2		

Раздел 1.4. Электромагнетизм	Содержание учебного материала		20		
	1	Основные свойства и характеристики магнитного поля. Проводник с током в магнитном поле.	2		OK 01, OK 02, OK 03, OK10
	2	Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле.	2		
	3	Магнитные свойства вещества.	2		
	4	Намагничивание ферромагнетиков. Магнитный гистерезис.	2		
	5	Магнитомягкие и магнитотвердые ферромагнетики.	2		
	6	Магнитные цепи. Магнитное сопротивление	2		
	7	Закон электромагнитной индукции.	2		
	8	Принцип действия генератора постоянного тока.	2		
	9	Принцип действия машины переменного тока	2		
10	Явление и ЭДС самоиндукции, Явление и ЭДС взаимной индукции.	2			
Раздел 1.5. Цепи переменного тока	Содержание учебного материала		38		OK 01, OK 02, OK 03, OK 05, OK 11
	1	Понятие о генераторах переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС.	2	2,3	
	2	Общая характеристика цепей переменного тока. Параметры переменного тока.	2		
	3	Цепь переменного тока с активным, индуктивным и емкостным сопротивлением.	2		
	4	Расчет неразветвленной цепи переменного тока при различных соотношениях величин реактивных сопротивлений.	2		
	5	Расчет разветвленной цепи при различных соотношениях величин реактивных проводимостей.	2		
	6	Резонанс напряжений. Резонанс токов.	2		
	7	Трёхфазные системы. Получение трехфазной ЭДС.	2		
	8	Симметричная нагрузка в трехфазной цепи при соединении обмоток генератора звездой.	2		
	9	Несимметричная нагрузка в трехфазной цепи при соединении фаз приемника звездой.	2		
	10	Расчет трехфазных цепей	2		
Лабораторная работа №6 Исследование трехфазной цепи при соединении нагрузки звездой.		2	3	OK 02, OK 03, OK 04,	

	Лабораторная работа №7 Исследование трехфазной цепи при соединении треугольником.	2		ОК 10, ОК 11
	Лабораторная работа №8 Исследование напряжения и тока катушки индуктивности.	2		
	Лабораторная работа №9 Исследование цепи при последовательном соединении конденсатора и катушки индуктивности.	2		
	Лабораторная работа №10 Исследование цепи при параллельном соединении конденсатора и катушки индуктивности.	2		
	Практическая работа №8 Построить векторную диаграмму	4	2,3	ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 10, ОК 11
	Практическая работа №9 Решение задач	2		
	Практическая работа №10 Рассчитать симметричную трехфазную цепь	2		
	Самостоятельная работа Проработать и законспектировать темы: «Электростатические явления и их использование в промышленных установках», «Применение резонанса тока и напряжения» Прорешать задачи по теме «Цепи переменного тока»	6		
		Экзамен		
		Всего:	128	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. Ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. Репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. Продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебной лаборатории электротехники и электроники (г. Каменск-Уральский, ул. Алюминиевая, д.58, ауд.122общ.)

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории электротехники и электроники:

Оборудование учебного кабинета:

- стол и стул для преподавателя;
- компьютер с ЖК монитором;
- проектор;
- экран;
- в зоне обучения студентов размещены двухместные столы и стулья по количеству обучающихся;
- компьютеры с мониторами для обучающихся;
- доска учебная;
- шкаф для учебных материалов
- доступ к сети Интернет
- лабораторные установки

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Для студентов

1. Аполлонский, С.М. Теоретические основы электротехники. Электромагнитное поле: Учебное пособие / С.М. Аполлонский. - СПб.: Лань, 2018. - 592 с.
2. Белов, Н.В. Электротехника и основы электроники: Учебное пособие / Н.В. Белов, Ю.С. Волков. - СПб.: Лань, 2018. - 432 с.
3. Бессонов, Л.А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи: Учебник для бакалавров / Л.А. Бессонов. - М.: Юрайт, 2015. - 701 с.
4. Буртаев, Ю.В. Теоретические основы электротехники: Учебник / Ю.В. Буртаев, П.Н. Овсянников; под ред. М.Ю. Зайчик. - М.: ЛИБРОКОМ, 2016. - 552 с.
5. Гальперин, М.В. Электротехника и электроника: Учебник / М.В. Гальперин. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 480 с.
6. Евдокимов Ф.Е. Теоретические основы электротехники: учебник. – 9-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 560с.
7. Ермуратский, П.В. Электротехника и электроника / П.В. Ермуратский, Г.П. Лычкина, Ю.Б. Минкин. - М.: ДМК Пресс, 2018. - 416 с.
8. Жаворонков, М.А. Электротехника и электроника: Учебное пособие для студ. высш. проф. образования / М.А. Жаворонков, А.В. Кузин. - М.: ИЦ Академия, 2016. - 400 с
9. Кацман М.М. Электрические машины: учебник. - М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 496с
10. Немцов М.В., Немцова М.Л. Электротехника и электроника: учебник для студентов учреждений сред. проф. образования. – М: Издательский центр «Академия», 2007. – 213с.
11. Лачин В.И. Электроника, - РнД., Феникс, 2004

12. Лобзин С.А. Электротехника. Лабораторный практикум. – М., Академия, 2010
13. Славинский А.К. Электротехника с основами электроники. – М., Форум, 2009
14. Прянишников В.А. Электротехника и ТЭЭ в примерах и задачах. – СПб., Корона-Век, 2008
15. Евдокимов Ф.Е. Теоретические основы электротехники. – М., Высшая школа, 2004
16. Электротехника и электроника. Под ред Б.И. Петленко. – М., Академия, 2003

Для преподавателей

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Библиотека электроэнергетики /<http://elektroinf.narod.ru/>.
3. Все о силовом электрооборудовании - описание, чертежи, руководства по эксплуатации /<http://city-energi.ru/about.html>.
4. Кацман М.М. Справочник по электрическим машинам: учеб. пособие. - М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 480с.
5. Катаенко Ю.К. Электротехника. – М., Дашков и К, 2010
6. Прошин В.М. Лабораторно-практические работы по электротехнике: учеб. пособие. - М.ИРПО: Издательский центр «Академия». - 2-е изд., стер., 2007.-192с.
7. Прошин В.М. Рабочая тетрадь к лабораторно-практическим работам по электротехнике: учеб. пособие. - М.ИРПО: Издательский центр «Академия». - 3-е изд., стер.- 80с.
8. Прянишников В.А. Электротехника и ТЭЭ в примерах и задачах. – СПб., Корона-Век, 2007, 2008
9. Славинский А.К. Электротехника с основами электроники. – М., Форум, 2009
10. Ярочкина Г.В., Володарская А.А. Электротехника: Рабочая тетрадь: учеб. пособие. - М.ИРПО: Издательский центр «Академия». - 5-е изд., стер. - 96с.
11. Полещук В.И. Задачник по электротехнике и электронике. – М., Академия, 2009

Интернет-ресурсы

1. Электронный ресурс, федеральный портал «Российское образование» Форма доступа: <http://www.edu.ru/>
2. Электронный ресурс «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» Форма доступа: <http://window.edu.ru/>
3. <http://www.news.elteh.ru>
4. <http://electricalschool.info/>
5. <http://leg.co.ua/>
6. <http://elektrobezopasnost.narod.ru/>
7. <http://www.toroid.ru/>
8. Электронный ресурс, портал «Машиностроение» Форма доступа: <http://www.mashportal.net/>
9. Школа для электрика. Статьи, советы, полезная информация по устройству, наладке, эксплуатации и ремонту электрооборудования /www.ElectricalSchool.info.
10. Электротехническая библиотека <http://electrolibrary.narod.ru/libro.htm>
11. Электричество и схемы /<http://www.elektroshema.ru/>

В случае изменения графика образовательного процесса и перевода обучающихся на дистанционное обучение, возможно проведение занятий, консультаций с применением программ Zoom, Skype и т.д.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов.

Результаты обучения	Виды и формы контроля	Формируемые компетенции
уметь:		
рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей	Промежуточный контроль (экзамен)	ОК 05, ПК 2.1
собирать электрические схемы	Текущий контроль (лабораторная работа); Промежуточный контроль (экзамен)	ОК03, ОК07, ПК1.1
снимать показания электроизмерительных приборов и приспособлений и пользоваться ими	Текущий контроль (лабораторная работа); Промежуточный контроль (экзамен)	ОК04, ПК 1.1
читать принципиальные, электрические и монтажные схемы	Текущий контроль (лабораторная работа); Промежуточный контроль (экзамен)	ОК08, ПК 2.3
знать:		
классификацию электронных приборов, их устройство и область применения	Текущий контроль (письменный опрос) Промежуточный контроль (экзамен)	ОК01; ОК04
методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей;	Текущий контроль (устный опрос); Промежуточный контроль (экзамен)	ОК 01; ОК 02; ОК 10; ПК 1.1;
основные законы электротехники	Входной контроль (тестирование); Текущий контроль (практическая работа)	ОК 01; ОК 09; ОК 10
основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин	Текущий контроль (лабораторная работа); Промежуточный контроль (экзамен)	ОК 01; ОК 05; ОК 10, ПК 2.1
основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках	Текущий контроль (устный опрос); Промежуточный контроль (экзамен)	ОК 01; ОК 09; ОК 10, ПК1.3
параметры электрических схем и единицы их измерения	Текущий контроль (устный опрос);	ОК 05; ОК 09; ПК 1.2
принцип выбора электрических электронных приборов	Текущий контроль (тестирование, устный опрос); Промежуточный контроль (экзамен)	ОК 01; ОК 02; ОК 05

принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических устройств и приборов	Текущий контроль (практическая работа) Промежуточный контроль (экзамен)	ОК 01; ОК 05, ПК 1.3
свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов	Текущий контроль (тестирование, письменный опрос) Промежуточный контроль (экзамен)	ОК 02; ОК 05; ПК 1.3
способы получения, передачи и использования электрической энергии	Текущий контроль (письменный опрос)	ОК 05; ОК 09
устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов	Текущий контроль (устный опрос, лабораторная работа);	ОК 01; ОК 02; ПК 1.1; ПК 2.1.
основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках	Текущий контроль (устный опрос) Промежуточный контроль (экзамен)	ОК 01; ОК 02; ОК 05, ПК 2.2
характеристики и параметры электрических и магнитных полей	Текущий контроль (тестирование, письменный опрос) Промежуточный контроль (экзамен)	ОК 05; ОК 09; ОК 10

5. ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ В ДРУГИХ ООП СПО

Рабочая программа может быть использована для обучения укрупненной группы профессий и специальностей **13.00.00 Электро- и теплоэнергетика.**