

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


Механических дисциплин

 Афанасенко О.В.

« 28 »  2020 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГАПОУ СО «КУПК»

 Токарева Н.Х.

« 28 »  2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.12 Электротехника и электроника

**15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного
оборудования (по отраслям)**

Квалификация: Техник - механик

Рабочая программа учебной дисциплины **ОП.12. Электротехника и электроника** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта СПО по специальности **15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования(по отраслям)**, утвержденного приказом Минобрнауки России от 9 декабря 2016 года №1580.

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

Разработчик:

Горбунова Екатерина Петровна, преподаватель ГАПОУ СО «Каменск-Уральский политехнический колледж».

Проведена внутренняя техническая и содержательная экспертиза программы учебной дисциплины ОП.12 «Электротехника и электроника» в рамках цикловой комиссии.

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

Разработчик


_____ Горбунова Е..П.

Председатель цикловой комиссии
Электротехнических дисциплин


_____ Давыдова Н.П.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
5. ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ В ДРУГИХ ООП	13

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника и электроника» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС **15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)**, укрупненная группа **15.00.00 Машиностроение**.

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

Учебная дисциплина «Электротехника и электроника» включена в цикл общепрофессиональных дисциплин

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование; правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;
- производить расчеты простых электрических цепей; рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем; снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;
- методы расчета и измерения основных параметров электрических 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;
- принцип выбора электрических и электронных приборов;
- принципы составления простых электрических и электронных цепей;
- способы получения, передачи и использования электрической энергии;
- устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;
- основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;
- характеристики и параметры электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника и электроника» 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.	Осуществлять работы по подготовке единиц оборудования к монтажу.
ПК 1.2.	Проводить монтаж промышленного оборудования в соответствии с технической документацией.
ПК 1.3.	Производить ввод в эксплуатацию и испытания промышленного оборудования в соответствии

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося (2 курс) **90** часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **84** часа;

самостоятельной работы обучающегося **6** часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	90
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	84
в том числе:	
лекции	54
лабораторные работы	16
контрольные работы	Не предусмотрено
курсовое проектирование	Не предусмотрено
практические занятия	14
самостоятельная работа при взаимодействии с преподавателем	6
Промежуточная аттестация в форме:	дифференцированного зачёта

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
1	2		3	4
Раздел 1 Электротехника			64	2
	Содержание учебного материала		4	
Тема 1.1 Электрическое поле	1	Основные свойства и характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики. Конденсаторы.	2	
	Лабораторная работа №1 Знакомство с установками, инструктаж по ТБ		2	
	Содержание учебного материала		10	2
Тема 1.2 Электрические цепи постоянного тока	1	Основные сведения об электрических цепях. Виды соединения потребителей. Законы Ома и Кирхгофа. Расчет электрических цепей.	6	
	Лабораторная работа №2 Опытная проверка свойств последовательного и параллельного соединения резисторов.		2	
	Лабораторная работа №3 Опытная проверка свойств смешанного соединения резисторов.		2	
Тема 1.3 Электромагнетизм	Содержание учебного материала		2	2
	1	Основные свойства и характеристики магнитного поля. Силовое взаимодействие магнитных полей. Закон электромагнитной индукция.	2	
Тема 1.4 Электрические однофазные цепи переменного тока	Содержание учебного материала		10	
	1	Общая характеристика цепей переменного тока. Неразветвленные электрические RC и RL-цепи переменного тока. Резонанс напряжений.	2	
	2	Разветвленная электрическая RLC-цепь переменного тока, резонанс токов.	2	
	Лабораторная работа №4 Исследование неразветвленной RL-цепи синусоидального тока		2	2
	Лабораторная работа №5 .Исследование разветвленной RLC-цепи синусоидального тока.		2	
	Практическая работа №1		2	

	Решение задач			
Тема 1.5 Трехфазные электрические цепи	Содержание учебного материала		8	2,3
	1	Соединение обмоток звездой и треугольником.	2	
	2	Векторная диаграмма напряжений и токов.	2	
	Лабораторная работа №6 Исследование трехфазной электрической цепи синусоидального тока при соединении потребителей звездой		2	
	Лабораторная работа №7 Исследование трехфазной электрической цепи синусоидального тока при соединении потребителей треугольником		2	
Тема 1.6 Электрические измерения	Содержание учебного материала		6	2
	1	Основные понятия, погрешности измерений. Классификация электроизмерительных приборов.	2	
	2	Измерение тока и напряжения. Измерение мощности, электрической энергии, сопротивления	2	
Тема 1.7 Трансформаторы	Содержание учебного материала		4	2,3
	1	Назначение, принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Типы трансформаторов.	2	
	Практическая работа №2 Расчитать режимы работы однофазного трансформатора		2	
Тема 1.8 Электрические машины постоянного тока	Содержание учебного материала		4	2
	1	Назначение, устройство и принцип действия машин постоянного тока.	2	
	Практическая работа №3 Построить механическую характеристику двигателей постоянного тока с параллельным возбуждением		2	
Тема 1.9 Электрические машины переменного тока	Содержание учебного материала		6	2,3
	1	Назначение, устройство, принцип действия машин переменного тока. Скольжение.	2	
	2	Синхронные машины и область их применения.	2	
	Практическая работа №4 Построить механическую характеристику трехфазного асинхронного двигателя с фазным		2	

	ротором		
Тема 1.10 Основы электропривода	Содержание учебного материала		6
	1	Понятие об электроприводе. Механические характеристики нагрузочных устройств.	2
	2	Аппаратура для управления электроприводом	2
	Практическая работа №5 Решение задач		2
Тема 1.11 Передача и распределение электрической энергии	Содержание учебного материала		6
	1	Электроснабжение промышленных предприятий от электрической системы. Электрические сети промышленных предприятий.	2
	2	Электроснабжение цехов и осветительных электросетей. Выбор сечений проводов и кабелей. Защитное заземление. Защитное зануление.	2
	Практическая работа №6 Расчитать сечение проводов и кабелей по допустимой токовой нагрузке и потере напряжения		2
Раздел 2 Электроника		20	
Тема 2.1 Физические основы электроники. Электронные приборы	Содержание учебного материала		6
	1	Собственная и примесная проводимость. Электронно-дырочный переход и его свойства. Полупроводниковые диоды.	2
	2	Биполярные транзисторы, схемы включения. Полевые транзисторы, схемы включения.	2
	Практическая работа №7 Решение задач		2
Тема 2.2 Электронные выпрямители и стабилизаторы	Содержание учебного материала		4
	1	Основные сведения, структурная схема электронного выпрямителя. Однофазные и трехфазные выпрямители.	2
	Лабораторная работа №8 Исследование однофазных и трехфазных схем выпрямления		2
Тема 2.3	Содержание учебного материала	4	2

	1	Основные технические характеристики, схемы электронных усилителей. Принцип работы усилителя низкой частоты на биполярном транзисторе.	2	
	2	Обратная связь в усилителях. Многокаскадные усилители.	2	
Тема 2.4 Электронные генераторы и измерительные приборы	Содержание учебного материала		4	2
	1	Колебательный контур. Структурная схема электронного генератора. Генераторы синусоидальных колебаний	2	
	2	Переходные процессы в RC-цепях. Импульсные генераторы: мультивибратор, триггер. Генератор линейно изменяющегося напряжения (ГЛИН- генератор).	2	
Тема 2.5 Микропроцессоры и микро-ЭВМ.	Содержание учебного материала		2	2
	1	Классификация и устройство интегральных схем. Общие сведения о микропроцессорах и микро-ЭВМ.	2	
Самостоятельная работа Подготовка к зачету			6	2
Дифференцированный зачет				
Всего			90	

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 УЧЕБНОЙ 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.122)

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

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 ТОО 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 ТОО 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
12. Полещук В.И. Задачник по электротехнике и электронике. – М., Академия, 2008

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 учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения	Виды и формы контроля	Формируемые компетенции
Освоенные умения:		
- выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование;	Текущий контроль (лабораторная работа, тестирование);	ОК 01, ОК 09 ПК 1.2
- правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;	Текущий контроль (лабораторная работа);	ОК 01,
- производить расчеты простых электрических цепей;	Текущий контроль (письменный опрос)	ОК 04, ПК 1.2,
- рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем;	Текущий контроль (лабораторная работа);	ОК 04, ПК 1.2
- снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;	Текущий контроль (лабораторная работа);	ОК 01, ОК05,
Усвоенные знания:		
- классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;	Текущий контроль (письменный опрос) Промежуточный контроль (экзамен)	ОК 02, ОК 08, ОК 09
- методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей;	Текущий контроль (устный опрос); Промежуточный контроль (экзамен)	ОК 02, ОК03, ОК 06
- основные законы электротехники;	Текущий контроль (устный опрос, тестирование); Промежуточный контроль (экзамен)	ОК 01, ОК 04
- основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;	Текущий контроль (лабораторная работа); Промежуточный контроль (экзамен)	ОК 05
- основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;	Текущий контроль (устный опрос, тестирование); Промежуточный контроль (экзамен)	ОК 01, ОК 04
параметры электрических схем и единицы их измерения;	Входной контроль (тестирование); Промежуточный контроль (экзамен)	ОК 06
принцип выбора электрических и электронных приборов;	Текущий контроль (практическая работа);	ОК04
принципы составления простых электрических и электронных цепей;	Входной контроль (тестирование); Текущий контроль (устный опрос, тестирование);	ОК 02

способы получения, передачи и использования электрической энергии;	Текущий контроль (письменный опрос, тестирование);	ОК 07 ПК 1.3
устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;	Текущий контроль (лабораторная работа, практическая работа); Промежуточный контроль (экзамен)	ОК 04
основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;	Текущий контроль (письменный опрос, тестирование)	ОК04, ОК 10
- характеристики и параметры электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей	Текущий контроль (устный опрос, тестирование); Промежуточный контроль (экзамен)	ОК 04, ПК 1.3, ОК 11

5. ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ В ДРУГИХ ООП

Рабочая программа может быть использована для обучения укрупненной группы профессий и специальностей **15.00.00 Машиностроение**.