

**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
Металлургических дисциплин

Е.А. Гулевская Гулевская Е.А.

« 28 » августа 2020г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГАПОУ СО «КУПК»

Н.Х. Токарева Токарева Н.Х.

« 31 » августа 2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03. Электротехника и электроника

22.02.02. Metallurgy of non-ferrous metals

Квалификация: техник

Уровень подготовки: базовый

Рабочая программа учебной дисциплины **ОП.03. Электротехника и электроника** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта СПО по специальности ости **22.02.02. Metallургия цветных металлов**, утвержденного приказом Минобрнауки России от 21 апреля 2014 г. № 356.

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

Разработчики:

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


Проведена внутренняя техническая и содержательная экспертиза программы учебной дисциплины «Электротехника и электроника» 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 31.08.20 г.)

Разработчик

 _____ Горбунова Е.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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
5. ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ В ДРУГИХ ООП	14

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины Электротехника и электроника является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 22.02.02. **Металлургия цветных металлов**, входящей в укрупненную группу 22.00.00 **Металлургия**.

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

Учебная дисциплина Электротехника и электроника включена в цикл общепрофессиональных дисциплин

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной 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 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ПК 2.1	Готовить основное и вспомогательное технологическое оборудование к работе.
ПК 2.4	Выявлять и устранять неисправности в работе основного и вспомогательного технологического оборудования.

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося (2 курс) **138** часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **92** часа;

лабораторные и практические работы **36** часов.

самостоятельной работы обучающегося **46** 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)	138
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	
в том числе:	
лекции	56
лабораторные работы	22
контрольные работы	Не предусмотрено
курсовое проектирование	Не предусмотрено
практические занятия	14
самостоятельная работа при взаимодействии с преподавателем	46
Промежуточная аттестация в форме:	дифференцированного зачёта

2.2 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

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				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	
1	2		3	4
Тема 1.4 Электрические однофазные цепи переменного тока	Содержание учебного материала		12	
	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	

	Лабораторное занятие №6 Исследование цепи при последовательном соединении конденсатора и катушки индуктивности		2	
	Практическая работа №1 Решение задач		2	
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 №7 Исследование трехфазной электрической цепи синусоидального тока при соединении потребителей звездой		2	
	Лабораторная работа №8 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	
	Лабораторная работа №9 Поверка измерительного прибора по эталонному.		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		2	

	возбуждением		
Самостоятельная работа		23	
Изучить и составить конспект на тему: Электродвижущая сила (ЭДС). Электрическое сопротивление, проводимость. Режимы работы электрической цепи. Расчёт сложных электрических цепей Проработать и законспектировать темы: «Электростатические явления и их использование в промышленных установках», «Применение резонанса тока и напряжения» Преобразование электрической энергии в тепловую энергию. Решать задачи по теме «Цепи переменного тока»			
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 ротором	2	
Тема 1.10 Основы электропривода	Содержание учебного материала	6	2
	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	2
	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 допускаемой токовой нагрузке и потере напряжения	2	
Раздел 2 Электроника		22	2

Тема 2.1 Физические основы электроники. Электронные приборы	Содержание учебного материала		8	
	1	Собственная и примесная проводимость. Электронно-дырочный переход и его свойства. Полупроводниковые диоды.	2	
	2	Биполярные транзисторы, схемы включения. Полевые транзисторы, схемы включения.	2	
	Лабораторная работа №10 Исследование входных и выходных вольтамперных характеристик биполярного транзистора		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	2
	Лабораторная работа №11 Исследование однофазных и трехфазных схем выпрямления		2	
Тема 2.3 Электронные усилители	Содержание учебного материала		4	
	1	Основные технические характеристики, схемы электронных усилителей. Принцип работы усилителя низкой частоты на биполярном транзисторе.	2	2
	2	Обратная связь в усилителях. Многокаскадные усилители.	2	
Тема 2.4 Электронные генераторы и измерительные приборы	Содержание учебного материала		4	
	1	Колебательный контур. Структурная схема электронного генератора. Генераторы синусоидальных колебаний	2	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	
	1	Классификация и устройство интегральных схем. Общие сведения о микропроцессорах и микро-ЭВМ.	2	2
Самостоятельная работа Рассчитать электрические цепи методом контурных уравнений. Рассчитать электрические цепи методом узловых уравнений. Подготовка к зачету			6 6 11	2

Учебная нагрузка	92	2
Дифференцированный зачет	2	
Всего	138	

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 общ)

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

17. Электротехника и электроника в 3 т. Электромагнитные устройства и электрические машины : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. И. Киселев, Э. В. Кузнецов, А. И. Копылов, В. П. Лунин ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020.

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 ТОЭ 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
уметь: выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование;	Текущий контроль (лабораторная работа, тестирование); Промежуточный контроль (экзамен)	ОК 4 ПК 2.1
правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;	Текущий контроль (лабораторная работа);	ОК 5, ПК 2.4.
производить расчеты простых электрических цепей;	Текущий контроль (письменный опрос) Промежуточный контроль (экзамен)	ПК 2.1 ОК 1
рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем;	Текущий контроль (лабораторная работа);	ОК4, ПК 2,1
снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;	Текущий контроль (лабораторная работа);	ОК4, ПК 2.4
знать: классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;	Текущий контроль (письменный опрос) Промежуточный контроль (экзамен)	ОК5
методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей;	Текущий контроль (устный опрос); Промежуточный контроль (экзамен)	ОК4
основные законы электротехники;	Входной контроль (тестирование); Текущий контроль (устный опрос, тестирование); Промежуточный контроль (экзамен)	ОК 1
основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;	Текущий контроль (лабораторная работа); Промежуточный контроль (экзамен)	ОК 5
основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;	Текущий контроль (устный опрос, тестирование); Промежуточный контроль (экзамен)	ОК4

параметры электрических схем и единицы их измерения;	Входной контроль (тестирование); Промежуточный контроль (экзамен)	ОК 1, ОК4,
принцип выбора электрических и электронных приборов;	Текущий контроль (практическая работа);	ОК 5
принципы составления простых электрических и электронных цепей;	Входной контроль (тестирование); Текущий контроль (устный опрос, тестирование);	ОК 1
способы получения, передачи и использования электрической энергии;	Текущий контроль (письменный опрос, тестирование);	ОК 4
устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;	Текущий контроль (лабораторная работа, практическая работа); Промежуточный контроль (экзамен)	ОК 4
основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;	Текущий контроль (письменный опрос, тестирование)	ОК5
характеристики и параметры электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей	Текущий контроль (устный опрос, тестирование); Промежуточный контроль (экзамен)	ОК 4, ОК 5

5. ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ В ДРУГИХ ООП

Рабочая программа может быть использована в дополнительном профессиональном образовании для обучения укрупненной группы профессий и специальностей **22.00.00 Металлургия.**