

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.

« 18 » 08 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГАПОУ СО «КУПК»

Бокарева Н.Х.

2020 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.03. Электроника**

**13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электротехнического оборудования (по отраслям)**

Квалификация: техник

Рабочая программа учебной дисциплины **ОП.03. Электроника** 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 2017г. №1196

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

**Разработчики:**

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

Проведена внутренняя техническая и содержательная экспертиза программы учебной дисциплины «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 31.08.2020 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 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 образовательной программы:

Учебная дисциплина «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:

- подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;
- снимать показания электроизмерительных приборов и приспособлений и пользоваться ими;
- собирать электронные схемы;
- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы,
- программировать промышленные контроллеры;
- схематически моделировать схемы электронных устройств с помощью компьютерных программ Electronics Workbench или Multisim.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;
- основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;
- параметры электронных схем и единицы их измерения;
- принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;
- принципы действия, устройство, основные характеристики электронных устройств и приборов;
- свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;
- интерфейсы программ Electronics Workbench или Multisim;
- устройство промышленного контроллера;
- блоки и логические функции ПЛК.

Рабочая программа учебной дисциплины «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.	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) **160** часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **150** часов;

самостоятельной работы обучающегося **10** часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	160
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	150
в том числе:	
лекции	94
лабораторные работы	24
контрольные работы	Не предусмотрено
курсовое проектирование	Не предусмотрено
практические занятия	32
самостоятельная работа при взаимодействии с преподавателем	10
Промежуточная аттестация в форме:	<b>экзамена</b>

## 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
<b>Раздел 1</b> Электропроводность полупроводников	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>		ОК 01, ОК 05, ОК 06
	1	Полупроводниковые вещества. Электроны и дырки в полупроводниках.	2	3	
	2	Электронно – дырочный переход (ЭДП). Вольтамперная характеристика реального ЭДП	2	2	
<b>Раздел 2</b> Полупроводниковые приборы	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>38</b>		ОК 01, ОК 03, ОК 06
	1	Устройство и принцип работы полупроводникового диода.	2		
	2,3	Виды полупроводниковых диодов.	4		
	4	Биполярные транзисторы	2		
	5	Полевые транзисторы.	2		
	6	Динисторы	2		
	7	Тиристоры	2		
	8	Полупроводниковые резисторы, конденсаторы, оптоэлектрические приборы	2		
	9	Маркировка полупроводниковых приборов	2		
	10	MOS-транзисторы	2		
	11	IGBT транзистор	2		
	<b>Лабораторные работы</b>		<b>8</b>		
	1	Снятие вольтамперных характеристик полупроводниковых диодов	2	3	
	2	Снятие характеристик и определение параметров биполярного транзистора	2		
	3	Снятие характеристик и определение параметров полевого транзистора	2		
4	Снятие и исследование характеристик тиристора	2			

	<b>Практические работы</b>		<b>8</b>		ОК 01, ОК 02, ОК 06, ОК 10 ПК 1.2 – 1.3	
	1	Расчет параметров диодов	4	3		
	2	Расчет параметров полевого транзистора	4			
<b>Раздел 3</b> Источники электропитания электронных устройств	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>14</b>		ОК 01, ОК 03, ОК 05, ОК 06	
	1	Однофазные неуправляемые выпрямители	2	3		
	2	Трехфазные неуправляемые выпрямители	2			
	3	Управляемые выпрямители	2			
	4	Фильтры. Стабилизаторы напряжения	2			
	<b>Лабораторные работы</b>		<b>2</b>			ОК 01, ОК 02, ПК 1.1 ПК 2.1
	5	Полупроводниковый однополупериодный выпрямитель	2			
	<b>Практические работы</b>		<b>4</b>			ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК1.4
3	Построение схем выпрямителей	4	3			
<b>Раздел 4</b> Электронные приборы	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>10</b>		ОК 01, ОК 03, ОК 05, ОК 06	
	1	Светодиоды	2	3		
	2,3	Интегральные микросхемы (ИМС)	4			
	4,5	Оптоэлектронные устройства	4			
<b>Раздел 5</b> Электронные усилители	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>22</b>		ОК 01, ОК 03, ОК 05, ОК 06	
	1,2	Усилители и их классификация	4	2		
	3	Обратные связи в усилителях. Операционные усилители	2			
	<b>Лабораторные работы</b>		<b>10</b>			ОК 01, ОК 06, ОК 07, ОК 10 ПК 1.2
	6	Усилители на биполярных транзисторах	4	3		
	7	Усилители на полевых транзисторах	4			
	8	Поведение операционного усилителя в динамике	2			
	<b>Практические работы</b>		<b>6</b>			ОК 01, ОК 02, ОК 06, ОК 10 ПК 1.3 ПК 2.2
	4	Расчет усилительных каскадов	2	3		
	5	Схемы операционных усилителей	4			
<b>Раздел 6</b> Логические функции	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>18</b>		ОК 01, ОК 03, ОК 05, ОК 06	
	1	Логические функции.	2	3		



	2	Таблицы истинности	2		
	3	Базовые элементы цифровой логики	2		
	<b>Лабораторные работы</b>		4		
	9	Логические элементы	4		
	<b>Практические работы</b>		8		
	6	Построение логических функций	4		
	7	Перевод числа из 2-й системы в десятичную и обратно	4		
<b>Раздел 7</b> Логические микросхемы	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>18</b>		
	1	Особенности логических микросхем	2		
	2	Логика: ТЛНС, DL, РТЛ, РЕТЛ	2		
	3	Логика: ДТЛ, ЭСЛ	2		
	4	ТТЛ логика, её буферные элементы и три состояния	2		
	5	Логика И <sup>2</sup> Л. Логика ТТЛШ	2		
	6	МОП - логика. КМОП - логика	2		
	7	Особенности эксплуатации КМОП - микросхем	2		
	8	ИСЛ - логика	2		
	9	НСПТ, CNTFET и БиКМОП логики	2		
<b>Раздел 8</b> Элементы цифровой техники	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>26</b>		
	1	Определения элементов в цифровой технике	2		
	2	Электронные ключи	2		
	3	RS триггеры. D и T триггеры	2		
	4	JK-триггеры и триггеры Шмитта	2		
	5	Регистры	2		
	6	Счетчики импульсов и делители частоты	2		
	7	Дешифраторы и шифраторы	2		
	8	Мультиплексоры и демультимплексоры. Таймеры	<b>2</b>		
	9	Согласование логических уровней	2		OK 01, OK 02, OK 04,

	10	Практические конструкции электронных устройств	2	3	ОК 06, ОК 010 ПК 1.1 ПК1.2
	<b>Практические работы</b>		<b>6</b>		ОК 01, ОК 03, ОК 05, ОК 06
	8	Составление схем из электронных элементов	4	3	
	9	Решение задач	2		
<b>Самостоятельная работа</b>			10		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ОК 10
Составление схем в программах Electronics Workbench или Multisim			4	3	
Решение задач			6		
			<b>Всего:</b>	<b>160</b>	
			<b>Экзамен</b>	<b>По 20 мин на человек а</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (воспроизведение информации, узнавание (распознавание), объяснение ранее изученных объектов, свойств и т.п.);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (самостоятельное планирование и 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.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 ТОЭ 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 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](http://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, контрольных работ методом тестирования.

Результаты обучения	Виды и формы контроля	Формируемые компетенции
<b>уметь:</b>		
подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;	Текущий контроль (лабораторная работа, практическая работа); Промежуточный контроль (экзамен)	ПК 1.1 – 1.3 ОК 01, ОК03, ОК05
снимать показания электроизмерительных приборов и приспособлений и пользоваться ими	Текущий контроль (лабораторная работа, практическая работа); Промежуточный контроль (экзамен)	ПК 11 ПК 2.1 ОК 01, ОК02, ОК04, ОК09
собирать электронные схемы;	Текущий контроль (лабораторная работа, практическая работа); Промежуточный контроль (экзамен)	ПК 1.1, ПК1.3 ПК 2.1 ПК2.3 ОК 02, ОК04, ОК09
читать принципиальные, электрические и монтажные схемы,	Текущий контроль (лабораторная работа, практическая работа); Промежуточный контроль (экзамен)	ПК 1.1 ПК1.2 ПК 2.1 ПК2.2 ОК01, ОК02, ОК03
программировать промышленные контроллеры;	Текущий контроль (лабораторная работа, практическая работа); Промежуточный контроль (экзамен)	ПК 1.1 ПК 2.3 ОК01, ОК02, ОК03
схематически моделировать схемы электронных устройств с помощью компьютерных программ Electronics Workbench или Multisim.	Текущий контроль (лабораторная работа, практическая работа); Промежуточный контроль (экзамен)	ПК 1.1 ПК2.1 ПК 2.3 ОК01 ОК02, ОК03
<b>знать:</b>		
классификацию электронных приборов, их устройство и область применения	Текущий контроль (лабораторная работа, практическая работа); Промежуточный контроль (экзамен)	ПК 1.3 ПК 2.3 ОК 01, ОК04, ОК10
основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках	Текущий контроль (лабораторная работа, практическая работа); Промежуточный контроль (экзамен)	ПК 1.1 ПК 2.1 ОК 02, ОК04, ОК09
параметры электрических схем и единицы их измерения	Текущий контроль (лабораторная работа, практическая работа); Промежуточный контроль (экзамен)	ПК 1.1 ПК 2.1 ОК 01, ОК03

принцип выбора электрических и электронных приборов	Текущий контроль (лабораторная работа, практическая работа); Промежуточный контроль (экзамен)	ПК 1.2 ПК 2.2 ОК 02, ОК04, ОК09
принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических устройств и приборов	Текущий контроль (лабораторная работа, практическая работа); Промежуточный контроль (экзамен)	ПК 1.4 ПК 2.2 ОК 01, ОК03, ОК05
свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов	Текущий контроль (лабораторная работа, практическая работа); Промежуточный контроль (экзамен)	ПК 1.1 ПК 2.1 ОК01, ОК10
интерфейсы программ Electronics Workbench или Multisim;	Текущий контроль (лабораторная работа, практическая работа); Промежуточный контроль (экзамен)	ПК 1.4 ПК 2.1 – 2.3 ОК 02, ОК04, ОК09
устройство промышленного контроллера;	Текущий контроль (лабораторная работа, практическая работа); Промежуточный контроль (экзамен)	ПК 1.1 ОК 01, ОК10
блоки и логические функции ПЛК.	Текущий контроль (лабораторная работа, практическая работа); Промежуточный контроль (экзамен)	ПК 1.1 ПК 2.3 ОК01, ОК 02, ОК04, ОК09

## 5. ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ В ДРУГИХ ООП

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