

**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

_____ Т.Л.Демина

« ____ » _____ 2019г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГАПОУ СО «КУПК»

_____ Н.Х.Токарева

« ____ » _____ 2019г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03. Электроника

ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ

**13.02.11 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ
ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ»
(ПО ОТРАСЛЯМ)**

Квалификация: Техник

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 07.12 декабря 2017 года №1196.

Организация – разработчик:

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

Разработчики:

Демина Татьяна Львовна, преподаватель высшей категории ГАПОУ СО «КУПК».

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

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии электротехнических дисциплин (протокол № 1 от 26.08.2019 г.) и одобрено методическим советом (протокол № 1 от 28.08.2019 г.)

Разработчик

_____ Демина Т.Л.

Председатель цикловой комиссии
электротехнических дисциплин

_____ Демина Т.Л.

СОДЕРЖАНИЕ

- | | |
|---|----------|
| 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | |
| 5. ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ В ДРУГИХ ООП | |

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины «Электроника» 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**.

1.1. Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Электротехника» включена в цикл профессиональных 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 «Электротника» 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	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.

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

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	160
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	150
в том числе:	
лекции	94
лабораторные работы	28
контрольные работы	Не предусмотрено
курсовое проектирование	Не предусмотрено
практические занятия	28
самостоятельная работа при взаимодействии с преподавателем	10
Промежуточная аттестация в форме:	экзамена

2.2. План и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Уровень освоения	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций	
1	2		3	4	5	
Раздел 1 Пассивные элементы радиоэлектронной аппаратуры	Содержание учебного материала			4	ОК 1, ОК 5, ОК 6	
	1	Элементы радиоэлектронной аппаратуры и коммутации	3	2		
	Практические работы			2	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 6, ОК 9	
	1	Работа с программами Electronics Workbench или Multisim.	2	2		
Раздел 2 Полупроводниковые приборы	Содержание учебного материала			36	ОК 1, ОК 3, ОК 5, ОК 6	
	1	Физические свойства полупроводников	3	2		
	2	Электронно – дырочный переход (ЭДП)		2		
	3	Вольт – амперные характеристики ЭДП		2		
	4	Особенности реальных ЭДП		2		
	5	Полупроводниковые диоды		2		
	6	Биполярные транзисторы (БТ)		2		
	7	Параметры и характеристики БТ		2		
	8	Тиристоры		2		
	9	Полевые транзисторы (ПТ)		2		
	10	MOS-транзисторы		2		
	11	IGBT транзистор		2		
	Лабораторные работы			8	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 10 ПК 1.1 – 1.4 ПК 2.1 – 2.3	
	1	Выпрямительные диоды	3	2		
	2	Биполярные транзисторы		2		
	3	Фазовое управление тиристора		2		
	4	Униполярные (полевые) транзисторы		2		
	Практические работы			6	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 6, ОК 10 ПК 1.1 – 1.4 ПК 2.1 – 2.3	
	2	Расчет параметров диодов	3	2		
	3	Построение характеристик биполярного транзистора		2		
	4	Расчет параметров полевого транзистора		2		
	Раздел 3	Содержание учебного материала			14	ОК 1, ОК 3, ОК 5, ОК 6

Источники электропитания электронных устройств	1	Однофазные неуправляемые выпрямители	3	2	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 6, ОК 7, ОК 8, О К 10 ПК 1.1 – 1.4 ПК 2.1 – 2.3	
	2	Трехфазные неуправляемые выпрямители		2		
	3	Управляемые выпрямители		2		
	4	Фильтры. Стабилизаторы напряжения		2		
	Лабораторные работы			4		
	5	Полупроводниковый выпрямитель		2		
	6	Исследование параметрического стабилизатора напряжения		2		
	Практические работы			2		ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 6, ОК 10 ПК 1.1 – 1.4 ПК 2.1 – 2.3
	5	Построение схем выпрямителей	3	2		
Раздел 4 Оптоэлектронные приборы	Содержание учебного материала			2	ОК 1, ОК 3, ОК 5, ОК 6	
1	Оптоэлектронные приборы	3	2			
Раздел 5 Электронные усилители	Содержание учебного материала			26	ОК 1, ОК 3, ОК 5, ОК 6	
	1	Усилители и их классификация	2	2		
	2	Технические показатели и характеристики усилителей		2		
	3	Обратные связи в усилителях		2		
	4	Операционные усилители		2		
	Лабораторные работы			12	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 10 ПК 1.1 – 1.4 ПК 2.1 – 2.3	
	7,8	Усилители на биполярных транзисторах	3	4		
	9,10	Усилители на полевых транзисторах		4		
	11,12	Поведение операционного усилителя в динамике		4		
	Практические работы			6	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 6, ОК 10 ПК 1.1 – 1.4 ПК 2.1 – 2.3	
	6	Расчет усилительных каскадов	3	2		
	7	Определение параметров автогенератора		2		
	8	Схемы операционных усилителей		2		
Раздел 6 Логические функции	Содержание учебного материала			20	ОК 1, ОК 3, ОК 5, ОК 6	
	1	Логические функции. Законы Булевой алгебры	3	2		
	3	Таблицы истинности		2		

	4	Базовые элементы цифровой логики		2	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 10 ПК 1.1 – 1.4 ПК 2.1 – 2.3	
	Лабораторные работы			4		
	13,14	Логические элементы	3	4		
	Практические работы			8	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 6, ОК 10 ПК 1.1 – 1.4 ПК 2.1 – 2.3	
	9	Построение логических функций	3	2		
	10	Перевод числа из 2-й системы в десятичную и обратно		2		
	11	Решение задач		2		
	12	Решение задач		2		
	Раздел 7 Логические микросхемы	Содержание учебного материала			22	ОК 1, ОК 3, ОК 5, ОК 6
		1	Особенности логических микросхем	3	2	
2		Логики: ТЛНС, DL, РТЛ, РЕТЛ	2			
3		Логики: ДТЛ, ЭСЛ	2			
4		ТТЛ логика, её буферные элементы и три состояния		2		
5		Логика И ² Л		2		
6		Логика ТТЛШ		2		
7		МОП - логика		2		
8		КМОП - логика		2		
9		Особенности эксплуатации КМОП - микросхем		2		
10		ИСЛ - логика		2		
11		НСПТ, CNTFET и БиКМОП логики		2		
Раздел 8 Элементы цифровой техники	Содержание учебного материала			26	ОК 1, ОК 3, ОК 5, ОК 6	
	1	Определения элементов в цифровой технике	3	2		
	2	Электронные ключи		2		
	3	RS триггеры		2		
	4	D и T триггеры		2		
	5	JK-триггеры и триггеры Шмитта		2		
	6	Регистры		2		
	7	Счетчики импульсов и делители частоты		2		

	8	Дешифраторы и шифраторы		2	
	9	Мультиплексоры и демультиплексоры		2	
	10	Таймеры		2	
	11	Согласование логических уровней		2	
	12	Практические конструкции электронных устройств		2	
	Практические работы		3	2	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 6, ОК 10 ПК 1.1 – 1.4 ПК 2.1 – 2.3
	13	Составление схем из электронных элементов		2	
	14	Составление схем из электронных элементов		2	
Самостоятельная работа				10	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9, ОК 10
Составление схем в программах Electronics Workbench или Multisim			3	4	
Решение задач				6	
Всего:				160	
Экзамен				По 20 мин на человека	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебной лаборатории «электротехники и электроники».

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории электротехники и электроники:

- универсальные лабораторные стенды по электротехнике и электронике по числу рабочих мест;
- комплект учебно-наглядных пособий «Электротехника и электроника»;
- модели электрических машин и аппаратов, измерительных приборов;
- образцы проводников, диэлектриков; полупроводниковые приборы.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Для студентов

1. Бутырин П.А. Электротехника - М.: Издательский центр «Академия», 2006.
2. Данилов И.А., Иванов П.М. Общая электротехника с основами электроники. – М.: Мастерство, 2001.
3. Евдокимов Ф.Е. Теоретические основы электротехники: учебник. – 9-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 560с.
4. Кацман М.М. Электрические машины: учебник. - М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 496с
5. Немцов М.В., Немцова М.Л. Электротехника и электроника: учебник для студентов учреждений сред. проф. образования. – М: Издательский центр «Академия», 2007. – 213с.
6. Лачин В.И. Электроника, - РнД., Феникс, 2004
7. Лобзин С.А. Электротехника. Лабораторный практикум. – М., Академия, 2010
8. Славинский А.К. Электротехника с основами электроники. – М., Форум, 2009
9. Прянишников В.А. Электротехника и ТОЭ в примерах и задачах. – СПб., Корона-Век, 2008
10. Евдокимов Ф.Е. Теоретические основы электротехники. – М., Высшая школа, 2004
11. 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
13. Прянишников В.А. Электротехника и ТОЭ в примерах и задачах. Диск – СПб., Корона-Век, 2008
14. Прянишников В.А. Электротехника и ТОЭ в примерах и задачах. – СПб., КоронаПринт, 2007
15. Москаленко В.В. Справочник электромонтера. – М., Академия, 2005

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.
12. Электротехническая библиотека <http://electrolibrary.narod.ru/libro.htm>
15. Электричество и схемы /<http://www.elektroshema.ru/>

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
уметь:		
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 – 1.4 ПК 2.1 – 2.3 ОК 1 – ОК 11
снимать показания электроизмерительных приборов и приспособлений и пользоваться ими	Текущий контроль (лабораторная работа, практическая работа); Промежуточный контроль (экзамен)	ПК 1.1 – 1.4 ПК 2.1 – 2.3 ОК 1 – ОК 11
собирать электронные схемы;	Текущий контроль (лабораторная работа, практическая работа); Промежуточный контроль (экзамен)	ПК 1.1 – 1.4 ПК 2.1 – 2.3 ОК 1 – ОК 11
читать принципиальные, электрические и монтажные схемы,	Текущий контроль (лабораторная работа, практическая работа); Промежуточный контроль (экзамен)	ПК 1.1 – 1.4 ПК 2.1 – 2.3 ОК 1 – ОК 11
программировать промышленные контроллеры;	Текущий контроль (лабораторная работа, практическая работа); Промежуточный контроль (экзамен)	ПК 1.1 – 1.4 ПК 2.1 – 2.3 ОК 1 – ОК 11
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 – 1.4 ПК 2.1 – 2.3 ОК 1 – ОК 11
знать:		
классификацию электронных приборов, их устройство и область применения	Текущий контроль (лабораторная работа, практическая работа); Промежуточный контроль (экзамен)	ПК 1.1 – 1.4 ПК 2.1 – 2.3 ОК 1 – ОК 11
основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках	Текущий контроль (лабораторная работа, практическая работа); Промежуточный контроль (экзамен)	ПК 1.1 – 1.4 ПК 2.1 – 2.3 ОК 1 – ОК 11
параметры электрических схем и единицы их измерения	Текущий контроль (лабораторная работа, практическая работа); Промежуточный контроль (экзамен)	ПК 1.1 – 1.4 ПК 2.1 – 2.3 ОК 1 – ОК 11

принцип выбора электрических и электронных приборов	Текущий контроль (лабораторная работа, практическая работа); Промежуточный контроль (экзамен)	ПК 1.1 – 1.4 ПК 2.1 – 2.3 ОК 1 – ОК 11
принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических устройств и приборов	Текущий контроль (лабораторная работа, практическая работа); Промежуточный контроль (экзамен)	ПК 1.1 – 1.4 ПК 2.1 – 2.3 ОК 1 – ОК 11
свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов	Текущий контроль (лабораторная работа, практическая работа); Промежуточный контроль (экзамен)	ПК 1.1 – 1.4 ПК 2.1 – 2.3 ОК 1 – ОК 11
интерфейсы программ Electronics Workbench или Multisim;	Текущий контроль (лабораторная работа, практическая работа); Промежуточный контроль (экзамен)	ПК 1.1 – 1.4 ПК 2.1 – 2.3 ОК 1 – ОК 11
устройство промышленного контроллера;	Текущий контроль (лабораторная работа, практическая работа); Промежуточный контроль (экзамен)	ПК 1.1 – 1.4 ПК 2.1 – 2.3 ОК 1 – ОК 11
блоки и логические функции ПЛК.	Текущий контроль (лабораторная работа, практическая работа); Промежуточный контроль (экзамен)	ПК 1.1 – 1.4 ПК 2.1 – 2.3 ОК 1 – ОК 11

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.