

*Приложение III.17
к образовательной программе
по специальности
13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание
электрического и электромеханического
оборудования (по отраслям)*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.09 Основы электроники и схемотехники

по специальности среднего профессионального образования
13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического
и электромеханического оборудования (по отраслям)

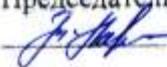
форма обучения очная
Курс 1
Семестр 2

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) среднего профессионального образования, утверждённого Приказом Минобрнауки России от 07.12.2017 г. №1196 (зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации 21.12.2017 г, регистрационный №49356).

Рабочая программа составлена на основании примерной основной образовательной программы по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), зарегистрированной в государственном реестре от 30.12.2018 г.

Рабочая программа рассмотрена
на заседании ЦК ЭС

Протокол № 9
от «19» апреля 2023 г.

Председатель ЦК
 Т.Н. Ларионова

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УМР

 Т.Б. Балобанова
« 21 » апреля 2023 г.

Рабочую программу разработал:

Преподаватель высшей квалификационной категории, инженер связи, педагогическое образование: преподавание и образовательные технологии в условиях реализации основных и дополнительных образовательных программ

 Л.В. Подушкина

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	5
3. Условия реализации программы учебной дисциплины	8
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	10

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы электроники и схемотехники»

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы: дисциплина ОП.09 Основы электроники и схемотехники входит в общепрофессиональный цикл.

Учебная дисциплина «Основы электроники и схемотехники» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Учебная дисциплина «Основы электроники и схемотехники» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК09.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК09	<p>рассчитывать параметры нелинейных электрических цепей;</p> <p>снимать показания и пользоваться электронными измерительными приборами и приспособлениями;</p> <p>собирать электрические схемы;</p> <p>проводить исследования цифровых электронных схем с использованием средств схемотехнического моделирования</p>	<p>-методы расчета и измерения основных параметров цепей;</p> <p>-основы физических процессов в полупроводниках;</p> <p>-параметры электронных схем и единицы их измерения;</p> <p>-принципы выбора электронных устройств и приборов;</p> <p>-принципы действия, устройство, основные характеристики электронных устройств и приборов;</p> <p>-свойства полупроводниковых материалов;</p> <p>-способы передачи информации в виде электронных сигналов;</p> <p>-устройство, принцип действия и основные характеристики электронных приборов;</p> <p>-математические основы построения цифровых устройств</p> <p>-основы цифровой и импульсной техники:</p> <p>-цифровые логические элементы</p>

Перечень общих компетенций:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знание по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем учебной дисциплины	62
в том числе	
теоретическое обучение	24
лабораторные занятия	22
практические занятия	8
<i>Самостоятельная работа</i>	6
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	
Консультации	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
РАЗДЕЛ 1 Основы электроники			
Тема 1.1 Электронные приборы	Содержание учебного материала	8	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК09.
	1 Физические основы электронных приборов. Полупроводниковые диоды. Тиристоры.		
	2 Биполярные транзисторы. Полевые транзисторы.		
	3 Оптоэлектронные приборы.		
	4 Интегральные микросхемы (ИМС).		
	Практическое занятие №1. Расчет параметров диода прямого и обратного смещения.	2	
	Лабораторная работа №1. Исследование входных и выходных характеристик биполярного транзистора.	2	
	Практическое занятие №2. Графоаналитический расчет усилительного каскада на биполярном или полевом транзисторе.	2	
	Лабораторная работа №2. Измерение параметров усилительных каскадов на биполярном транзисторе.	2	
	Лабораторная работа №3. Построение рабочих характеристик фоторезистора, фотодиода и светодиода с помощью осциллографа	4	
Самостоятельная работа №1. Составление электронной презентации по темам: «ВЧ и СВЧ полупроводниковые диоды»..	1		
Самостоятельная работа №2. Написание рефератов по темам: «Разновидности индикаторов», «Обозначение ИМС по системе PRO ELECTRON».	1		
Тема 1.2 Электронные ключи и формирование импульсов	Содержание учебного материала	2	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК09.
	1 Общая характеристика импульсных устройств. Диодные и транзисторные электронные ключи. Формирование импульсов: ограничители, дифференцирующие цепи, интегрирующие цепи.		
	Самостоятельная работа №3. Написание рефератов по заданным темам: «Основные понятия, принцип действия, основные параметры, временные диаграммы работы и	2	

	принцип действия ключей на биполярных транзисторах и ненасыщенных ключей. Их достоинства и недостатки»			
РАЗДЕЛ 2 Основы схемотехники				
Тема 2.1 Логические и запоминающие устройства	Содержание учебного материала		4	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК09.
	1	Логические элементы, классификация, основные понятия и основные параметры "И", "ИЛИ", "НЕ" на диодных и транзисторных ключах.		
	2	Шифраторы и дешифраторы. Триггеры. Счетчики импульсов.		
	Лабораторная работа №4. Исследование характеристик и параметров логических элементов и комбинаций логических элементов.		4	
Тема 2.2 Источники питания и преобразователи	Содержание учебного материала		6	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК09.
	1	Неуправляемые и управляемые выпрямители.		
	2	Инверторы. Стабилизаторы напряжения и тока		
	3	Преобразователи напряжения и частоты		
	Лабораторная работа №5. Исследование принципа действия и схем однополупериодного выпрямителей.		2	
	Лабораторная работа №6. Исследование принципа действия и схем двухполупериодного выпрямителей.		2	
Лабораторная работа №7. Исследование принципа действия и схем стабилизаторов напряжения и тока.		2		
Тема 2.3 Усилители	Содержание учебного материала		2	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК09.
	1	Усилители напряжения. Усилители постоянного тока		
	2	Усилители мощности.		
	Практическое занятие №3. Расчет резисторного каскада.		2	
	Лабораторная работа №8. Исследование схем операционных усилителей..		4	
	Практическое занятие №4. Расчет дифференциального усилителя.		2	
	Самостоятельная работа №4. Составление электронной презентации по темам: «Устройство, принцип действия, схема вычитающего усилителя. Частотно-зависимая ОС (обратная связь). Схемы с диодами и стабилитронами на основе ОУ», «Неинвертирующий усилитель. Инвертирующий усилитель. Повторитель напряжения».		2	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета			2	
Консультации			2	
Всего			62	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Применение на учебном занятии интерактивных форм работы стимулирует познавательную мотивацию обучающихся, помогает поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений, помогает установлению доброжелательной атмосферы. Инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов дает возможность приобрести навык самостоятельного решения проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Для позитивного восприятия обучающимися требований преподавателя, привлечения их внимания к обсуждаемой на занятии информации, активизации их познавательной деятельности на учебных занятиях между преподавателем и обучающимися устанавливаются доверительные отношения.

На учебном занятии соблюдаются общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (преподавателем) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Электротехники и электронной техники», оснащенная оборудованием:

Перечень учебно-наглядных пособий:

Мультимедийные презентации: Электронные приборы, Электронные ключи и формирование импульсов, Логические и запоминающие устройства, Источники питания и преобразователи,

-мультимедийные презентации: Электропроводность полупроводников Оптоэлектронные приборы; Схемотехника интегральных логических элементов; Усилители

Оснащенность оборудованием:

ПК, мультимедийное оборудование

компьютер с выходом в Интернет –7 шт. Принтер – 1шт.

Проектор – 1шт. Интерактивная доска – 1шт.

Акустическая система– 1шт. Учебно-лабораторный комплекс "Электрические машины и основы электроприводов: компьютерное управление на 2 рабочих места" - 4.

Учебная мебель: столы, стулья, доска меловая.

Программное обеспечение:

Microsoft Windows (договор № 7810 от 14.09.2021 до 30.11.2022), Microsoft Office Professional Plus (договор № 7810 от 14.09.2021 до 30.11.2022), Zoom (бесплатная версия) – свободно-распространяемое ПО

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы учебной дисциплины библиотечный фонд имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы.

3.2.1. Печатные издания

1. Миленина, С. А. Электротехника, электроника и схемотехника : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Миленина, Н. К. Миленин ; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 406 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04676-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511738> (дата обращения: 17.03.2023).

2. Миловзоров, О. В. Основы электроники : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 6-е изд., перераб. и доп. —

Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03249-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511789> (дата обращения: 17.03.2023).

3. Новожилов, О. П. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 382 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10366-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517772> (дата обращения: 17.03.2023).

4. Новожилов, О. П. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 421 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10368-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517773> (дата обращения: 17.03.2023).

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. «Электронная электротехническая библиотека». Форма доступа: <http://www.electrolibrary.info/>

2. «Электрик. Электричество и энергетика». Форма доступа: <http://www.electrik.org/>

3. «Паяльник». Форма доступа: <http://csem.net/>

4. «Практическая электроника». Форма доступа: <https://www.ruselectronic.com/>

5. «Сайт по схемотехнике промышленной электроники ». Форма доступа: <http://pgurovich.ru/>

6. «Научно-технический каталог». Форма доступа: http://www.lfpti.ru/lp_electronic.htm

3.2.3. Дополнительные источники

1. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07727-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512136> (дата обращения: 17.03.2023).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания:		
– классификацию электронных приборов, их устройство и область применения ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК09.	обучающийся свободно владеет теоретическим материалом, без затруднений излагает его и использует на практике, знает оборудование правильно выполняет технологические операции владеет приемами самоконтроля соблюдает правила безопасности	Текущий контроль в форме: выполнения и защиты практических занятий № 1, 2, 3, 4; выполнения и защиты лабораторных занятий №1, 2, 3, 5, 6, 7, 8; устного опроса на лекциях по темам № 1.2, 2.3.
– методы расчета и измерения	обучающийся свободно	Текущий контроль в фор-

основных параметров цепей; OK01, OK02, OK03, OK04, OK05, OK09.	владеет теоретическим материалом, без затруднений излагает его и использует на практике, знает оборудование правильно выполняет технологические операции владеет приемами самоконтроля соблюдает правила безопасности	ме: выполнения и защиты практических занятий № 2, 3, 4; выполнения и защиты лабораторных занятий № 2, 4; устного опроса на лекциях по темам № 1.2, 2.3.
– основы физических процессов в полупроводниках; OK01, OK02, OK03, OK04, OK05, OK09.	обучающийся свободно владеет теоретическим материалом, без затруднений излагает его и использует на практике, знает оборудование правильно выполняет технологические операции владеет приемами самоконтроля соблюдает правила безопасности	Текущий контроль в форме: выполнения и защиты практических занятий № 1, 2; выполнения и защиты лабораторных занятий № 1, 2, 3; устного опроса на лекциях по темам № 1.1.
- параметры электронных схем и единицы их измерения; OK01, OK02, OK03, OK04, OK05, OK09.	обучающийся свободно владеет теоретическим материалом, без затруднений излагает его и использует на практике, знает оборудование правильно выполняет технологические операции владеет приемами самоконтроля соблюдает правила безопасности	Текущий контроль в форме: выполнения и защиты практических занятий № 2, 3, 4; выполнения и защиты лабораторных занятий №2, 5, 6, 7, 8; устного опроса на лекциях по темам № 1.1, 2.3.
- принципы выбора электронных устройств и приборов; OK01, OK02, OK03, OK04, OK05, OK09.	обучающийся свободно владеет теоретическим материалом, без затруднений излагает его и использует на практике, знает оборудование правильно выполняет технологические операции владеет приемами самоконтроля соблюдает правила безопасности	Текущий контроль в форме: выполнения и защиты практических занятий № 1, 2, 3, 4; выполнения и защиты лабораторных занятий №4, 8; устного опроса на лекциях по темам № 1.1, 2.3.
– принципы действия, устройство, основные характеристики электронных устройств и приборов; OK01, OK02, OK03, OK04, OK05,	обучающийся свободно владеет теоретическим материалом, без затруднений излагает его и использует на прак-	Текущий контроль в форме: выполнения и защиты практических занятий № 1, 2, 3, 4;

ОК09.	тике, знает оборудование правильно выполняет технологические операции владеет приемами самоконтроля соблюдает правила безопасности	выполнения и защиты лабораторных занятий №1, 2, 3, 5, 6, 7, 8; устного опроса на лекциях по темам № 1.1, 2.2, 2.3.
– свойства полупроводниковых материалов; ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК09.	обучающийся свободно владеет теоретическим материалом, без затруднений излагает его и использует на практике, знает оборудование правильно выполняет технологические операции владеет приемами самоконтроля соблюдает правила безопасности	Текущий контроль в форме: выполнения и защиты практических занятий № 1, 3; выполнения и защиты лабораторных занятий № 2, 4; устного опроса на лекциях по темам № 1.1, 2.1
- способы передачи информации в виде электронных сигналов; ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК09.	обучающийся свободно владеет теоретическим материалом, без затруднений излагает его и использует на практике, знает оборудование правильно выполняет технологические операции владеет приемами самоконтроля соблюдает правила безопасности	Текущий контроль в форме: выполнения и защиты практического занятия № 2; выполнения и защиты лабораторных занятий №2, 4; устного опроса на лекциях по темам № 1.2, 2.1.
- устройство, принцип действия и основные характеристики электронных приборов; ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК09.	обучающийся свободно владеет теоретическим материалом, без затруднений излагает его и использует на практике, знает оборудование правильно выполняет технологические операции владеет приемами самоконтроля соблюдает правила безопасности	Текущий контроль в форме: выполнения и защиты практических занятий № 1, 2, 3, 4; выполнения и защита лабораторных занятий №1, 2, 3, 5, 6, 7, 8; устного опроса на лекциях по темам № 1.1, 2.2, 2.3.
- математические основы построения цифровых устройств ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК09.	обучающийся свободно владеет теоретическим материалом, без затруднений излагает его и использует на практике, знает оборудование правильно выполняет технологические операции владеет приемами самоконтроля соблюдает правила безопасности	Текущий контроль в форме: выполнения и защиты практического занятия № 4; выполнения и защиты лабораторных занятий № 4, 8. устного опроса на лекциях

	емами самоконтроля соблюдает правила безопасности	по темам № 1.2, 2.1, 2.3.
- основы цифровой и импульсной техники: ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК09.	обучающийся свободно владеет теоретическим материалом, без затруднений излагает его и использует на практике, знает оборудование правильно выполняет технологические операции владеет приемами самоконтроля соблюдает правила безопасности	Текущий контроль в форме: выполнения и защиты практических занятий № 2, 3, 4; выполнения и защиты лабораторных занятий № 1, 2, 3, 4; устного опроса на лекциях по темам № 2.1, 2.3.
- цифровые логические элементы ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК09.	обучающийся свободно владеет теоретическим материалом, без затруднений излагает его и использует на практике, знает оборудование правильно выполняет технологические операции владеет приемами самоконтроля соблюдает правила безопасности	Текущий контроль в форме: выполнения и защиты практического занятия № 4; выполнения и защиты лабораторных занятий № 2, 4; устного опроса на лекциях по темам № 2.1, 2.3.
Умения:		
– подбирать устройства электронной техники и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК09.	Обучающийся умеет готовить оборудование к работе выполнять лабораторные и практические работы в соответствии с методическими указаниями к ним; правильно организовывать свое рабочее место и поддерживать его в порядке на протяжении выполняемой лабораторной работы умеет самостоятельно пользоваться справочной литературой	Текущий контроль в форме: оценки результатов выполнения практических занятий №1, 2, и лабораторных работ №2, 3, 4, 8
– рассчитывать параметры нелинейных электрических цепей; ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК09.	Обучающийся умеет готовить оборудование к работе выполнять лабораторные и практические работы в соответствии с	Текущий контроль в форме: оценки результатов выполнения практических занятий №1,2 3,4.

	<p>методическими указаниями к ним; правильно организовывать свое рабочее место и поддерживать его в порядке на протяжении выполняемой лабораторной работы</p> <p>умеет самостоятельно пользоваться справочной литературой</p>	
<p>– снимать показания и пользоваться электронными измерительными приборами и приспособлениями;</p> <p>– ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК09.</p>	<p>Обучающийся умеет готовить оборудование к работе</p> <p>выполнять лабораторные и практические работы в соответствии с методическими указаниями к ним; правильно организовывать свое рабочее место и поддерживать его в порядке на протяжении выполняемой лабораторной работы</p> <p>умеет самостоятельно пользоваться справочной литературой</p>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <p>оценки результатов выполнения лабораторных работ №1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.</p>
<p>– собирать электрические схемы;</p> <p>– ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК09.</p>	<p>Обучающийся умеет готовить оборудование к работе</p> <p>выполнять лабораторные и практические работы в соответствии с методическими указаниями к ним; правильно организовывать свое рабочее место и поддерживать его в порядке на протяжении выполняемой лабораторной работы</p> <p>умеет самостоятельно пользоваться справочной литературой</p>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <p>оценки результатов выполнения лабораторных работ №1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.</p>
<p>– проводить исследования цифровых электронных схем с использованием средств схемотехнического моделирования</p> <p>– ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК09.</p>	<p>Обучающийся умеет готовить оборудование к работе</p> <p>выполнять лабораторные и практические работы в соответствии с методическими указа-</p>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <p>оценка результатов выполнения лабораторных работ № 4, 8.</p>

	ниями к ним; правильно организовывать свое рабочее место и поддерживать его в порядке на протяжении выполняемой лабораторной работы умеет самостоятельно пользоваться справочной литературой	
--	---	--