

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ
«МИРНИНСКИЙ ПРОМЫШЛЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ И СХЕМОТЕХНИКИ

название дисциплины

Для специальности: 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание
электрического и электромеханического оборудования

13.02.11.ОП.10

2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы электроники и схемотехники» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования»

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Архангельской области «Мирнинский промышленно-экономический техникум»

Разработчик: Венедиктова М.Н., зам. директора техникума по учебной работе

ОДОБРЕНА Цикловой комиссией дисциплин специальностей 09.02.01 и 13.02.11	Составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования <u>13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования»</u>
Председатель цикловой комиссии <u>М.Н.В.</u> А.Е.Мысова <u>01.09.2023</u>	Заместитель директора техникума по учебной работе <u>М.Н.Венедиктова</u> <u>01.09.2023</u>

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	7
3. Условия реализации программы учебной дисциплины	11
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	13

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ И СХЕМОТЕХНИКИ

название дисциплины

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины «Основы электроники и схемотехники» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования»

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы электроники и схемотехники» может быть использована в группах, получающих среднее профессиональное образование по заочной форме обучения.

Учебная дисциплина «Основы электроники и схемотехники» (ОП.10) обеспечивает формирование общих компетенций по специальности 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования». Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии следующих общих компетенций (ОК):

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 в команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учётом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания.

Код ОК	Умения	Знания
ОК 02	– осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения выданных преподавателем практических заданий и контрольных работ	– технологию изготовления и принципы функционирования полупроводниковых диодов и транзисторов, тиристора, аналоговых электронных устройств; – свойства идеального операционного усилителя; – принципы действия генераторов прямоугольных импульсов, мульти-вibrаторов;
ОК 03.	– планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие; – различать полупроводниковые диоды, биполярные и полевые транзисторы, тиристоры на схемах и в изделиях; – определять назначение и свойства основных функциональных узлов аналоговой электроники: усилителей, генераторов в схемах; – самостоятельно осуществлять поиск методов решения практических задач;	– принципы функционирования интегрирующих и дифференцирующих RC-цепей; – принцип действия генераторов пилообразного напряжения. – принцип действия LC и RC генераторов; – принцип действия однофазных (однополупериодных и двухполупериодных) и трёхфазных выпрямителей; – принцип работы фильтров для сглаживания пульсаций; – назначение инверторов; – принцип действия автономных инверторов и инверторов, ведомых сетью. – принцип действия параметрического и компенсационного стабилизатора;
ОК 04.	– вести диалог, обосновывать свою точку зрения; – применять знания дисциплины в профессиональной и общественной деятельности, поликультурном общении;	– сведений об историческом опыте развития профильных отраслей; – информации о профессиональной и общественной деятельности, осуществляемой выдающимися представителями отрасли;
ОК 05.	– осуществлять коммуникацию, передавать информацию на государственном языке Российской Федерации с учётом особенностей социального и культурного контекста;	– особенностей социально-экономического и культурного развития России и её регионов; – роли науки и техники в развитии государства

ОК 09.	– применять информационно-коммуникационные технологии; – преобразовывать текстовую информацию в иную (график, диаграмма, таблица).	– знание информационно-коммуникационных технологий;
--------	---	---

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	88
в том числе:	
теоретическое обучение	16
лабораторные работы	-
практические занятия	8
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено для специальностей)</i>	-
контрольная работа (количество работ)	2
Самостоятельная работа	64
Промежуточная аттестация (экзамены)	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ И СХЕМОТЕХНИКИ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся,	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Полупроводниковые приборы		12	Репродуктивный.
Тема 1.1. Физические основы электронных приборов	Р-п переход. Вольт-амперная характеристика р-п перехода. Температурные и частотные свойства р-п перехода	2	Репродуктивный
Тема 1.2. Полупроводниковые диоды	Выпрямительный диод, стабилитрон, варикап, туннельный диод, фотодиод, светодиод: условные графические обозначения, вольт-амперные характеристики, применение.	2	Репродуктивный
	Практические работы: – Расчет параметров полупроводниковых диодов; – Расчет параметров фотоэлементов.		
Тема 1.3. Транзисторы	Биполярный транзистор (БТ), понятие и принцип действия. Режимы работы БТ: активный, отсечки, насыщения, инверсный. Схемы включения БТ: ОБ, ОЭ, ОК, особенности схем. Статические характеристики биполярного транзистора. Динамический режим работы и динамические характеристики Полевой транзистор (ПТ): принцип действия канального ПТ, схемы включения, характеристики. МДП- транзистор со встроенным и индуцированным каналом: структура, условные графические обозначения, стоковые и стокзатворная характеристики	3	Репродуктивный
	Практические работы: – Расчет схем включения биполярного транзистора; – Расчет параметров БТ.	4	Репродуктивный

Тема 1.4 Тиристоры	Четырёхслойные полупроводниковые структуры. Диодные и триодные тиристоры: структура, условные обозначения, характеристика	1	Репродуктивный
Самостоятельная работа студента Тема 1.5 Основы микроэлектроники	Классификация интегральных микросхем (ИМС). Технология изготовления полупроводниковых ИМС. Создание активных и пассивных элементов микросхемы. Гибридные ИМС: технология изготовления. Большие интегральные схемы (БИС). Функциональная микроэлектроника. Микропроцессорные СБИС, переход к нанотехнологиям производства ИМС, тенденции развития.	44	Репродуктивный
	Выполнение контрольной работы	10	
Экзамен			
	Всего	66	
	2 семестр		
Раздел 2. Усилители и генераторы		8	
Тема 2.1 Усилители напряжения	Классификация усилителей, основные параметры. Режимы работы усилительного каскада: А, В, АВ. Обратная связь (ОС) в усилителях, виды ОС. Принципиальная схема усилителя на биполярном транзисторе, назначение элементов схемы. Термостабилизация в усилителях.	2	Репродуктивный
Тема 2.2 Усилители мощности	Однотактный и двухтактный выходной каскады усиления. Работа схемы в режиме В	1	Репродуктивный
Тема 2.3 Усилители постоянного тока	Усилители постоянного тока (УПТ). Дрейф нуля в УПТ, способы борьбы с ним. Операционные усилители (ОУ): схема, параметры. Инвертирующее и неинвертирующее включение ОУ.	1	Репродуктивный

	Практические работы: – Схемы усилителей с использованием ОУ: сумматор, вычитающее устройство, интегратор, дифференциатор	2	
Тема 2.4 Генераторы гармонических колебаний	Классификация генераторов. Условия самовозбуждения автогенераторов: баланс фаз и амплитуд. Автогенераторы LC- и RC- типа: схемы, особенности функционирования.	2	Репродуктивный
Раздел 3 Источники питания и преобразователи		4	
Тема 3.1 Неуправляемые выпрямители	Классификация выпрямителей. Однофазные выпрямители: одно- и двух-полупериодные. Трехфазные выпрямители: с нулевой точкой и мостовые. Сглаживающие фильтры: Г- и П-образные	2	Репродуктивный
Тема 3.2 Управляемые выпрямители	Управляемые выпрямители: классификация. Принцип действия		Репродуктивный
Тема 3.3 Инверторы	Инверторы, ведомые сетью и автономные	2	Репродуктивный
Тема 3.4 Стабилизаторы напряжения и тока	Стабилизаторы: параметрические и компенсационные		Репродуктивный
Тема 3.5 Преобразователи напряжения и частоты	Особенности импульсных методов регулирования постоянного напряжения. Тиристорные регуляторы		Репродуктивный
	Выполнение контрольной работы	10	
Экзамен			
	Всего	24	
	Объем образовательной программы	88	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета электронной техники и учебной лаборатории электронной техники.

Практикум состоит из контрольных работ и тестового задания. Он включает в себя изучение характеристик и расчёт параметров основных полупроводниковых приборов и устройств.

Созданы методические пособия для выполнения контрольных работ и тестового задания.

Технические средства обучения: мультимедиапроектор, интерактивная доска.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Богомолов С.А. Основы электроники и электротехники. – М.: ИНФРА-М, 2016.
2. Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники. – Ростов н/Д: Феникс, 2018.
3. Покотило С.А. Электротехника и электроника. – Ростов н/Д: Феникс, 2018.
4. Гальперин М.В. Электротехника и электроника : Учебник. – М.: Форум, 2016.
5. Горошков Б.И., Горошков А.Б. Электронная техника. – М.: Издательский центр «Академия», 2005.
6. Гусев В.Г., Гусев Ю.М. Электроника и микропроцессорная техника. – М.: Высшая школа, 2006.
7. Гальперин М.В. Электронная техника. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2003.
8. Миловзоров О.В., Панков И.Г. Электроника. – М.: Высшая школа, 2004.
9. Берикашвили В.Ш., Черепанов А.К. Электронная техника: Учебное пособие для студ. сред. проф. образования. – М.:Академия, 2005

Дополнительные источники:

10. Журавлева Л.В. Радиотехника: Учебник для нач. проф. образования. – М.: Академия, 2005
11. Опадчий Ю.Ф., Глудкин О.П., Гуров А.И. Аналоговая и цифровая электроника – М.: Горячая линия – Телеком, 2002
12. Полещук В.И. Задачник по электротехнике и электронике: Учебное пособие для сред. проф. образования. – М.: Академия, 2004
13. Терехов В.А. Задачник по электронным приборам – СПб: Лань, 2003
14. Расчет электронных схем. Примеры и задачи (Изыурова Г.И., Королев Г.В., Терехов В.А.) – М.: Высшая школа, 1987
15. Электроника: справочная книга. Под ред. Быстрова Ю.А. – СПб: Энергоатомиздат, 1996
16. Федоров В.И. Основы электроники – М.: Высшая школа, 1990
17. Криштафович А.К., Трифонюк В.В. Основы промышленной электроники – М.: Высшая школа, 1985
18. Гершунский Б.С. Основы электроники – Киев: Высшая школа, 1989
19. Кузнецов И.Н. Рефераты, курсовые и дипломные работы: Методика подготовки и оформления: Учебно-методическое пособие – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К^О», 2004
20. Ярочкина Г.В. Радиотехническая аппаратура и приборы: Монтаж и регулировка – М.: Издательский центр «Академия», 2004
21. Евдокимов Ю.К., Линдваль В.Р., Щербаков Г.И. LabVIEW для радиоинженера: от виртуальной модели до реального прибора – М.: ДМК Пресс, 2007

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
Знания: – принципы функционирования интегрирующих и дифференцирующих RC-цепей; – технологию изготовления и принципы функционирования полупроводниковых диодов и транзисторов, тиристора, аналоговых электронных устройств; – свойства идеального операционного усилителя; – принципы действия генераторов прямоугольных импульсов, мультивибраторов; – принципы действия генераторов прямоугольных импульсов, мультивибраторов; – принцип действия генераторов пилообразного напряжения. – принцип действия LC и RC генераторов; – принцип действия однофазных (однополупериодных и двухполупериодных) и трёхфазных выпрямителей; – принцип работы фильтров для сглаживания пульсаций; – назначение инверторов; – принцип действия автономных инверторов и инверторов, ведомых сетью. – принцип действия параметрического и компенсационного стабилизатора	Успешность освоения знаний соответствует выполнению следующих требований 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	Тестирование, экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью студента в процессе освоения учебной дисциплины, оценка результатов выполнения практических и контрольных работ, Экзамен
Умения: – различать полупроводниковые диоды, биполярные и полевые транзисторы, тиристоры на схемах и в изделиях; - определять назначение и свойства основных функциональных узлов аналоговой электроники: усилителей, генераторов в схемах;	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 выпол-	Тестирование, экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью студента в процессе освоения учебной дисциплины, Оценка результатов выполнения практических и контрольных работ, Экзамен

- использовать операционные усилители для построения различных схем; - – подбирать устройства электронной техники и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;	няемой лабораторной работы, умеет самостоятельно пользоваться справочной литературой	
---	---	--

Проверка знаний и умений обучающихся, а, следовательно, и степень формирования общих компетенций в рамках учебной дисциплины «Основы электроники и схемотехники» осуществляется с помощью следующих форм и методов контроля:

- тестирование;
- внеаудиторная самостоятельная работа;
- экспертная оценка подготовки докладов, рефератов;
- выполнение контрольных работ;
- устный экзамен.