Министерство образования и молодежной политики Свердловской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области
«Уральский радиотехнический колледж им. А.С. Попова»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат:
06ADA45E000EAEACA648DBB10A49EF8273
Владелец: Бурганов Николай Тафкильевич
Действителен: с 30.12.2021 до 30.03.2023

УТВЕРЖДАЮ:
Зам. Директора по УМР
_____/ С.Н. Меньшикова /
«___ » _____2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05 Электронная техника

для специальности

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

Екатеринбург
2022

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины (далее рабочая программа) является частью основной профессиональной образовательной программы – образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена (далее ОП СПО)

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС СПО утвержденного приказом Министерства образования и науки от 4 октября 2021 г. N 691 по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств и с учетом ПОПП, утвержденной протоколом Федерального учебно-методического объединения по УГПС 11.00.00 от 29 ноября 2021 г. № 8, составлена по учебному плану 2022 года.

1.2 Место дисциплины в структуре ОП СПО

Дисциплина ОП.05 Электронная техника относится к общепрофессиональному циклу основной профессиональной образовательной программы.

1.3 Цель и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся

должен уметь:

– определять и анализировать основные параметры электронных схем;

– определять работоспособность устройств электронной техники;

– производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам.

должен знать:

– сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах: электрон-но-дырочный р-п переход, контакт металл-полупроводник, переход Шотки, эффект Гана, динатронный эффект и др.;

– устройство, основные параметры, схемы включения электронных приборов и принципы построения электронных схем;

– типовые узлы и устройства электронной техники.

1.4 Формируемые компетенции:

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

ПК 1.1 Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации.

ПК 1.2 Выполнять настройку и регулировку электронных приборов и устройств средней сложности с учетом требований технических условий (ТУ).

ПК 2.1 Производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности.

ПК 2.2 Осуществлять диагностику аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов.

ПК 3.1 Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств.

ПК 3.2 Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности.

Освоение учебной дисциплины ОП.05 Электронная техника обеспечивает достижение обучающимися следующих личностных результатов (ЛР):

ЛР 14. Добросовестный, исключающий небрежный труд при выявлении несоответствий установленным правилам и реалиям, новым фактам, новым условиям, стремящийся добиваться официального, законного изменения устаревших норм деятельности

ЛР 15. Настойчивый в доведении новых инженерных решений до их реализации, в поиске истины, в разрешении сложных проблем.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Объем в часах**
Объем образовательной программы учебной дисциплины	94
в т.ч. в форме практической подготовки	28
в том числе:	
теоретическое обучение	40
практические занятия	28
Самостоятельная работа	26
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2 Тематический план и содержание дисциплины

Наименование тем и разделов	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Формируемые компетенции
Раздел 1	**Физические основы полупроводников**	**7**	
Тема 1.1 Физические основы полупроводников	**Содержание учебного материала:** 1. Зонная теория твердого тела. Внутренняя структура полупроводника. Собственная и примесная проводимость полупроводника. 2. Электронно-дырочный переход и его свойства. ВАХ. Переход Шоттки. Виды пробоя. Температурные и частотные свойства p-n перехода.	4	ОК 1 - ОК 3; ОК 7; ОК 9; ОК 10; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 2.2; ЛР 14; ЛР 15
	Лабораторная работа: «Исследование ВАХ p-n перехода»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: оформление отчета по лабораторной работе.	1	
Раздел 2	**Полупроводниковые приборы**	**45**	
Тема 2.1 Полупроводниковые резисторы и оптоэлектронные приборы	**Содержание учебного материала:** 1. Полупроводниковые резисторы. Оптоэлектронные приборы.	2	ОК 1 - ОК 3; ОК 7; ОК 9; ОК 10; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 2.2; ЛР 14; ЛР 15
	Лабораторная работа: «Изучение фоторезистора»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Изучить и законспектировать: «Общие сведения и основные типы полупроводниковых диодов». 2. оформление отчета по лабораторной работе.	3	
Тема 2.2 Полупроводниковые диоды	**Содержание учебного материала:** 1. Классификация, маркировка основных типов полупроводниковых диодов. 2. Характеристики и параметры выпрямительных диодов, стабилитронов, варикапов. Области применения.	4	ОК 1 - ОК 3; ОК 7; ОК 9; ОК 10; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 2.2; ЛР 14; ЛР 15
	Лабораторные работы: 1. «Исследование статических характеристик выпрямительных диодов» 2. «Исследование статических характеристик кремниевого стабилитрона».	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Изучить и законспектировать: «Диоды Шоттки. Параметры и область применения». 2. Оформить отчеты по лабораторным работам.	4	
Тема 2.3 Транзисторы	**Содержание учебного материала:** 1. Классификация и принцип действия биполярных транзисторов. 2. Основные способы включения (ОБ, ОЭ, ОК), особенности и характеристики этих схем включения. Входные и выходные статические характеристики.	10	

	3. Динамический режим работы транзистора. Температурные и частотные свойства биполярного транзистора. 4. Полевой транзистор с управляющим p-n-переходом. Полевые транзисторы с изолированным затвором. 5. Полевые транзисторы МДП структуры с изолированным затвором: с индуцированным и встроенным каналом. Устройство. Принцип работы.		ОК 1 - ОК 3; ОК 7; ОК 9; ОК 10; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 2.2; ПК 3.1; ПК 3.2; ЛР 14; ЛР 15
	Практическая работа: «Определение h-параметров транзистора по входным и выходным характеристикам».	2	
	Лабораторные работы: 1. «Исследование статических характеристик транзистора, включенного по схеме с ОБ». 2. «Исследование статических характеристик транзистора, включенного по схеме с ОЭ». 3. «Исследование статических характеристик полевого транзистора».	6	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Изучить и законспектировать: «h-параметры транзистора». 2. Оформить отчеты по лабораторным работам.	8	
Раздел 3	**Электровакуумные приборы. Устройства отображения информации**	**2**	
Тема 3.1 Электровакуумные приборы	**Содержание учебного материала:** 1. Общие сведения об электровакуумных приборах. Электронные лампы. Электронно-лучевые приборы. Устройства отображения информации.	2	ОК 1 - ОК 3; ОК 7; ОК 9 ЛР 14; ЛР 15
Раздел 4	**Аналоговая схемотехника**	**40**	
Тема 4.1 Усилители	**Содержание учебного материала:** 1. Электронные усилители. Основные свойства	2	ОК 1 - ОК 3; ОК 7; ОК 9 ЛР 14; ЛР 15
Тема 4.2 Схемотехника усилительных устройств	Содержание учебного материала: 1. Усилитель напряжения. Каскад усиления. Общие принципы построения каскада усиления. 2. Способы задания положения рабочей точки. Методы температурной стабилизации положения рабочей точки. 3. Усилительные каскады на биполярном и полевом транзисторах схемы, назначение элементов, сравнительный анализ. 4. Усилители мощности. Основные требования к усилителям мощности. Схемы построения усилителей мощности. Многокаскадные усилители. 5. Операционные усилители. Назначение. Основные особенности, свойства. Типовые узлы на ОУ.	10	ОК 1 - ОК 3; ОК 7; ОК 9; ОК 10; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 2.2; ПК 3.1; ПК 3.2; ЛР 14; ЛР 15
	Практическая работа: «Графо-аналитический расчет усилителя на биполярном транзисторе».	2	
	Лабораторные работы:	6	

	1. «Исследование каскада усиления на биполярном транзисторе». 2. «Исследование УНЧ».		
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Изучить и законспектировать: «Классы усиления: A, B, AB, C, D». 2. Оформить отчеты по лабораторным работам.	6	
Тема 4.3 Усилители постоянного тока (УПТ)	**Содержание учебного материала:** 1. Основные типы УПТ. Балансные каскады усиления. Дифференциальный усилитель. Принцип работы.	2	ОК 1 - ОК 3; ОК 7; ОК 9; ОК 10; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 2.2; ЛР 14; ЛР 15
	Лабораторная работа: «Исследование УПТ»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: оформление отчета по лабораторной работе; подготовка к дифференцированному зачету.	2	
Тема 4.4 Специальные виды усилителей	**Содержание учебного материала:** 1. Избирательные и резонансные усилители. 2. Широкополосные усилители.	2	ОК 1 - ОК 3; ОК 7; ОК 9; ОК 10; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 2.2; ЛР 14; ЛР 15
	Лабораторная работа: «Исследование УВЧ»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: оформление отчета по лабораторной работе.	2	
	Дифференцированный зачет	2	
	Итого:	**94**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Дисциплина реализуется в учебной лаборатории «Электронная техника»
Оснащение учебной лаборатории: специализированная мебель.
Технические средства обучения: меловая доска.
Оборудование, включая приборы:

1. Источники питания ИПС1 на напряжения от 0 до 15В и от 0 до 30В
2. Двухлучевой осциллограф АСК2034
3. Универсальный генератор GFG8216A
4. Мультиметры MS8040
5. Стенд с лабораторными блоками:

– для исследования фоторезистора;
– для исследования усилителя НЧ с отрицательной обратной связью и без неё;
– для исследования резонансного усилителя;
– для исследования операционного усилителя;

6. Измерительный блок, содержащий 4 миллиамперметра и 2 вольтметра
7. Блок с исследуемыми элементами:

– выпрямительные диоды;
– стабилитрон;
– биполярный транзистор;
– полевой транзистор.

8. Источники питания на напряжения от 0 до 18В.

Наглядные пособия.

3.2 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Основная учебная литература:

1. *Гальперин М.В.* Электронная техника: учебник / М.В. Гальперин. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2017. – 352 с. – (Профессиональное образование). ISBN: 978-5-8199-0176-2.
2. *Терехов, В. А.* Задачник по электронным приборам : учебное пособие для СПО / В. А. Терехов. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 280 с. – ISBN 978-5-8114-6891-1.
3. *Прохоров, С. Г.* Аналоговая электроника в приборостроении. Руководство по решению задач : учебное пособие для СПО / С. Г. Прохоров, О. В. Шиндор. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 244 с. – ISBN 978-5-8114-6831-7.

Дополнительная учебная литература:

1. *Скорняков, В. А.* Общая электротехника и электроника : учебник для СПО / В. А. Скорняков, В. Я. Фролов. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 176 с. – ISBN 978-5-8114-6758-7.
2. *Иванов, И. И.* Электротехника и основы электроники : учебник для СПО / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 736 с. – ISBN 978-5-8114-6756-3.

Учебно-методическая литература для самостоятельной работы:

1. *Рымарев В.Н.* Методическое пособие к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Электронная технике».
2. *Трофимова А.И.* Методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Электронная техника».
3. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Электронная техника».

3.3 Информационные ресурсы сети Интернет и профессиональной базы данных

Перечень Интернет-ресурсов:

1. *Трофимова А.И.* Электронный курс по дисциплине «Электронная техника» [Электронный ресурс]. – URL: http://moodle.urtk.su.
2. Полупроводниковые элементы [Электронный ресурс]. режим доступа: http://hightolow.ru/transistor1.php
3. «РадиоЛоцман»: сайт. [Электронный ресурс]. – URL: www.rlocman.com.ru/indexs.htm.
4. RadioRadar - электронный портал: Datasheets, service manuals, схемы, электроника, компоненты, САПР,CAD. [Электронный ресурс]. – URL: https://www.radioradar.net/about_project/index.html/.
5. Паяльник: сайт. [Электронный ресурс]. – URL: http://cxem.net.
6. РадиоБиблиотека: сайт [Электронный ресурс]. – URL: http://radiomurlo.narod.ru/HTMLs/RADIO_cxemy.html.
7. Единая система актуальных требований Агентства развития навыков и профессий [Электронный ресурс]. – URL: https://esat.worldskills.ru.

Программное обеспечение: не используется.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
В результате освоения дисциплины обучающийся **должен уметь**: – определять и анализировать основные параметры электронных схем и по ним; – определять работоспособность устройств электронной техники; – производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам.	– обоснованность и правильность в анализе основных параметров электронных схем; – правильность в определении работоспособности устройств электронной техники; – обоснованность и правильность в подборе элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам.	**Текущий контроль:** Наблюдение и оценка ответов на устный опрос, тестирование, защиты выполнений практических и лабораторных работ. **Промежуточная аттестация:** Оценка ответов на теоретические вопросы и выполненное практическое задание на дифференцированном зачете.
В результате освоения дисциплины обучающийся **должен знать**: – сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах: электронно-дырочный (p-n) переход, контакт металл-полупроводник, переход Шотки, эффект Гана, динатронный эффект и др.; – устройство, основные параметры, схемы включения электронных приборов и принципы построения электронных схем; – типовые узлы и устройства электронной техники.	– глубина понимания и сущности физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах; – аргументированность обоснования включения электронных приборов; – глубина понимания построения электронных схем.	