

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Колледж радиоэлектроники имени П.Н. Яблочкова




Рабочая программа учебной дисциплины

Электронная техника

11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники
(по отраслям)

Профиль подготовки
технологический
Квалификация выпускника
техник
Форма обучения
очная

Саратов
2021

Разработчик: преподаватель Т.Л. Федотова 
Программа одобрена на заседании ЦК радиотехнических дисциплин
от 19.04.2021 протокол № 8

Председатель ЦК радиотехнических дисциплин

 С.В. Гришина

Директор колледжа радиоэлектроники
имени П. Н. Яблочкова

 О. В. Бреус

Зам. директора по УР

 Н.Н. Чернова

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям (Приказ Минобрнауки России от 15.05.2014 № 541 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям)»).

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского» Колледж радиоэлектроники имени П.Н. Яблочкова

Разработчики: Федотова Т.Л. – преподаватель колледжа радиоэлектроники имени П.Н. Яблочкова

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электронная техника

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям), базовой подготовки.

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: дисциплина относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального учебного цикла.

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

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.

В результат освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах;
- принципы включения электронных приборов и построения электронных схем.

ПК и ОК, которые актуализируются при изучении учебной дисциплины:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.3 Применять контрольно-измерительные приборы для проведения сборочных, монтажных и демонтажных работ различных видов радиоэлектронной техники.

ПК 3.1 Проводить обслуживание аналоговых и цифровых устройств и блоков радиоэлектронной техники.

1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 252 часа,
в том числе:

аудиторной учебной работы обучающегося (обязательных учебных занятий) 168 часов;

практической подготовки 36 часов;

внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы обучающегося 84 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	252
Аудиторная учебная работа (обязательные учебные занятия) (всего)	168
в том числе:	
лекции	108
практические занятия, в том числе практическая подготовка	60 36
Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося (всего)	84
в том числе:	
работа с информационными источниками	84
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета и экзамена	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Электронная техника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
Введение. Роль электроники в современном мире	Содержание Цели и задачи предмета. Роль электроники в современном мире.	2	1
Раздел 1 Постоянный и переменный ток	Содержание 1 Электрический ток. 2 Сопротивление. Самостоятельная работа Тематика внеаудиторной (самостоятельной) работы: Знакомство с законами Ома и Кирхгофа. Применение законов Ома и Кирхгофа при проведении расчетов.	14	
Тема 1.1 Постоянный ток	Содержание 1 Электрический ток. 2 Сопротивление.	6	
Тема 1.1 Постоянный ток	1 Электрический ток. 2 Сопротивление.	2	1
Тема 1.2 Переменный ток	Содержание 1 Синусоидальные токи. 2 Другие формы электрического тока. Самостоятельная работа Тематика внеаудиторной (самостоятельной) работы: Знакомство с теоремой Тевенина. Применение теоремы Тевенина при проведении расчетов	6	
Тема 1.2 Переменный ток	Содержание 1 Синусоидальные токи. 2 Другие формы электрического тока.	2	1
Тема 1.2 Переменный ток	Содержание 1 Синусоидальные токи. 2 Другие формы электрического тока.	2	1
Тема 1.3 Единицы измерения электрических величин	Содержание 1. ЕСКД – комплекс государственных стандартов. 2. Система СИ. ГОСТ 8.417.81 3. Кратные и дольные величины системы СИ.	2	1
Раздел 2 Сигналы	Содержание 1 Амплитудные параметры сигналов. 2 Параметрические сигналы.	10	
Тема 2.1 Виды и параметры сигналов	Содержание 1 Что такое сигнал? 2 Параметры сигналов.	2	1
Тема 2.2 Соотношения параметров сигнала	Содержание 1 Амплитудные параметры. 2 Временные параметры.	4	1
Тема 2.3 Амплитудные ограничения и фиксация уровня	Содержание 1 Ограничение и выпрямление. 2 Схемы ограничителей. 3 Дифференциатор и интегратор. 4 Выпрямление.	4	1
Раздел 3		64	

Сопротивление, емкость, индуктивность		
Тема 3.1 Резисторы	<p>Содержание</p> <p>1 Резисторы. Параметры.</p> <p>2 Соединения резисторов.</p> <p>Практические занятия</p> <p>Практическая работа № 1</p> <p>Проведение расчетов по законам Ома и Кирхгофа</p> <p>Содержание</p> <p>1 Конденсаторы. Параметры. Устройство</p> <p>2 Соединения конденсаторов</p> <p>Практические занятия</p> <p>Практическая работа № 2</p> <p>Определение суммарной емкости цепи</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>Тематика внеаудиторной (самостоятельной) работы:</p> <p>Ознакомление с различными конструкциями резисторов и конденсаторов.</p> <p>Содержание</p> <p>1. Радио-детали содержащие индуктивность.</p> <p>2. Параметры элементов содержащих индуктивность.</p> <p>1. Реактивные параметры.</p> <p>2. Зависимость реактивных параметров R, L, C от частоты.</p> <p>Практические занятия</p> <p>Практическая работа № 3</p> <p>Определение результирующего сопротивления участка схемы на переменном токе</p> <p>Практическая работа № 4</p> <p>Проведение расчетов по определению реактивных сопротивлений</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>Тематика внеаудиторной (самостоятельной) работы:</p> <p>Завершение расчета результирующее сопротивление участка схемы.</p> <p>Завершение выполнения расчетов реактивных сопротивлений.</p> <p>Содержание</p> <p>1 Постоянная времени RL цепи.</p> <p>2 Постоянная времени RC цепи.</p> <p>Содержание</p> <p>Фазовые соотношения в R, L, C цепях на переменном токе.</p> <p>Содержание</p> <p>Фазовые соотношения в R, L, C цепях на переменном токе.</p> <p>Практические занятия</p>	<p>4</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>10</p> <p>2</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>16</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>4</p> <p>8</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>30</p> <p>14</p>
Тема 3.2 Конденсаторы		1
Тема 3.3 Индуктивность		1
Тема 3.4 Временные параметры в схемах с R, L, C		1
Тема 3.5 Фазовые соотношения		1
Тема 3.6 Фильтры		1

Раздел 4 Трансформаторы и полупроводниковые приборы	Тема 4.1 Трансформаторы	<p>Практическая работа № 5 «Расчет фильтра ВЧ</p> <p>Практическая работа № 6 Расчет фильтра НЧ</p> <p>Практическая работа № 7 Расчет фильтра пробки</p> <p>Практическая работа № 8 Расчет полосового фильтра</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>Тематика внеаудиторной (самостоятельной) работы: Завершение выполнения расчетов фильтра НЧ Завершение выполнения расчетов фильтра ВЧ. Завершение выполнения расчетов фильтра пробки. Завершение расчетов полосового фильтра.</p>	16	
	Тема 4.1 Трансформаторы	Содержание	4	
	Тема 4.2 Автотрансформаторы	<p>1 Индуцированная ЭДС. 2 Трансформатор и его КПД</p> <p>Содержание</p> <p>1 Индуцированная ЭДС. 2 Автотрансформатор и его КПД</p>	4	1
	Тема 4.3 Р – n переход. Диод	Содержание	4	1
	Тема 4.4 Биполярный транзистор	<p>1 Типы полупроводников. 2 Р – n переход и его основные свойства 3 Диоды</p> <p>Содержание</p> <p>1 Устройство биполярного транзистора 2 Виды биполярных транзисторов 3 Характеристики транзисторов</p>	4	1
	Тема 4.5 Полевой транзистор	Содержание	2	
Раздел 5 Источники питания			58	
Тема 5.1 Блок схемы выпрямителей	Содержание	4	1	
	1. Разновидности схем выпрямителей.	4	1	

	2. Схемы и их КПД 3. Нагрузочные способности разных выпрямителей		
Тема 5.2 Инверторы и конвекторы	Содержание 1. Разновидности блок схем инверторов 2. Разновидности схем конвекторов 3. Схемы и их КПД. Нагрузочные способности разных схем	4 4 1	
Тема 5.3 Виды выпрямителей	Содержание 1. Разновидности блок схем инверторов 2. Разновидности схем конвекторов 3. Схемы и их КПД. Нагрузочные способности разных схем	2 2 1	
Тема 5.4 Качество выпрямленного напряжения	Содержание 1. Накопительный конденсатор 2. Сглаживание 3. Нагрузочные способности разных схем	2 2 1	
Тема 5.5 Стабилизированное напряжение	Содержание 1. Накопительный конденсатор 2. Сглаживание 3. Нагрузочные способности разных схем Практические занятия Практическая работа № 9 (Практическая подготовка) Проверка соответствия параметров выпрямителя переменного тока Практическая работа № 10 (Практическая подготовка) Схема включения и особенности использования стабилизатора Практическая работа № 11 (Практическая подготовка) Проверка соответствия параметров параметрического стабилизатора Практическая работа № 12 (Практическая подготовка) Проверка соответствия параметров компенсационного стабилизатора Самостоятельная работа Тематика внеаудиторной (самостоятельной) работы: Анализ работы выпрямителя переменного тока Анализ поведения стабилизатора при разных нагрузках. Анализ работы схемы параметрического стабилизатора. Анализ поведения компенсационного стабилизатора при разных величинах нагрузки.	36 4 16	1
Тема 5.6 Защита в блоках питания	Содержание 1. Цепи и схемы защиты	2 2	
Тема 5.7 Импульсные источники питания	Содержание 1. Блок схемы ИПТ. 2. Нагрузочные способности разных схем. 3. Элементная база ИПТ.	8 4	1

	Самостоятельная работа	4	
	Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Разновидности ИПП.		
Раздел 6		14	
Связь		8	
Тема 6.1	Содержание	8	
Виды связи	1. Что такое связь. 2. Модуляция и демодуляция.	4	1
	Самостоятельная работа	4	
	Тематика внеаудиторной (самостоятельной) работы: АМ и ЧМ приемники и передатчики.		
Тема 6.2	Содержание	6	
Телевидение	1. Аналоговое телевидение. 2. Цифровое телевидение.	2	1
	Самостоятельная работа	4	
	Тематика внеаудиторной (самостоятельной) работы: Обзор современных цифровых телевизионных приемников. Приставки для приема цифрового ТВ.		
Раздел 7		48	
Усилители	Содержание	4	
Тема 7.1	1. Транзистор как усилительный элемент 2. Принцип работы усилительного каскада	4	1
Усилители			
Тема 7.2	Содержание	22	
Схемы усиления	1. Усилитель с общим эмиттером 2. Варианты схем с общим эмиттером. 3. Стабилизация в схемах усиления	2	1
	1. Усилитель с общим коллектором 2. Варианты схем с общим коллектором. 3. Стабилизация в схемах усиления	2	1
	1. Усилитель с общей базой 2. Варианты схем с общей базой 3. Каскадные усилители	2	1
	Практические занятия	8	
	Практическая работа № 13(Практическая подготовка) Проверка соответствия параметров компенсационного стабилизатора		
	Практическая работа № 14(Практическая подготовка) Проверка соответствия параметров компенсационного стабилизатора		
	Самостоятельная работа	8	

<p>Тема 7.3 Операционные усилители</p>	<p>Тематика внеаудиторной (самостоятельной) работы: Анализ поведения компенсационного стабилизатора при разных величинах нагрузки Анализ поведения компенсационного стабилизатора при разных величинах нагрузки.</p>		
	<p>Содержание 1. Разновидности классов усиления 2 Усиление в классе В 3 Класс усиления Д и С 4 Дифференциальный усилитель 5 Операционный усилитель 6 Виды операционных усилителей Практические занятия Практическая работа № 15(Практическая подготовка) Исследование схем включения работы биполярного транзистора Самостоятельная работа Тематика внеаудиторной (самостоятельной) работы: Анализ поведения транзистора в разных схемах включения.</p>	<p>22 2 2 2 2 2 4 4 4</p>	<p>1 1 1 1 1 1 1</p>
<p>Раздел 8 Генераторы</p>		<p>26</p>	
<p>Тема 8.1 Генераторы гармонических колебаний</p>	<p>Содержание 1 Принцип действия электронных генераторов 2 LC генератор 3 RC генератор Практические занятия Практическая работа № 16(Практическая подготовка) Проверка соответствия параметров RC генератора Самостоятельная работа Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Анализ работы LC и RC генераторов.)</p>	<p>14 2 2 2 4 4</p>	<p>1 1 1 1</p>
<p>Тема 8.2 Генераторы импульсных колебаний</p>	<p>Содержание 1. Триггер 1. Симметричный мультивибратор Практические занятия Практическая работа № 17(Практическая подготовка) Проверка соответствия параметров триггера Практическая работа № 18(Практическая подготовка) Проверка соответствия параметров RC генератора Самостоятельная работа</p>	<p>12 2 2 4 4 4</p>	<p>1 1 1</p>

	<p style="text-align: center;">Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Анализ работы триггера и мультивибратора.</p>	Всего:	252
--	---	---------------	------------

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 - продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Реализация рабочей программы предусматривает возможность использования различных образовательных технологий, в том числе дистанционного обучения.

При реализации рабочей программы для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее – ОВЗ) предусмотрено информационное обеспечение обучения, включающее предоставление учебных материалов в различных формах.

В рамках освоения рабочей программы осуществляется практическая подготовка обучающихся.

Практическая подготовка – форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций.

Практическая подготовка осуществляется на следующих предприятиях и в организациях:

- АО «НПП «Контакт»;
- АО «КБПА»;
- АО «САЗ»;
- АО «НПП «Алмаз»;
- АО «Транспортное машиностроение»;
- ПАО «СЭЗ имени Серго Орджоникидзе»;
- ООО «СЭПО-ЗЭМ»;
- ООО «Источник»;
- ООО «Профспецстрой»;
- ООО «Волга-Лифт»;
- ООО «Лифткомплекс-Р»;
- ООО «Роберт Бош Саратов»;
- ООО «НПФ «Вымпел»;
- ООО «Геофизмаш»;
- ООО «КАРСАР»;
- ООО «Бош Пауэр Тулз»;
- АО «Саратовский полиграфический комбинат»;
- ООО Энгельское приборостроительное объединение «Сигнал»;
- АО Энгельское опытно-конструкторское бюро «Сигнал» им. А.И. Глухарева;
- ЗАО «СПГЭС»;
- ООО Завод «Саратовгазавтоматика»;
- АО «КБ «Электроприбор»;
- Саратовское отделение ООО внедренческая фирма «ЭЛНА»;
- ООО «ИНТЕРКАРА».

3.1 Материально-техническое обеспечение

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

Оборудование учебной лаборатории:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;

- комплект учебно- методической документации;
- наглядные пособия: установка для демонстрации электронных компонентов и страниц текста (электронный микроскоп), универсальные стенды и лабораторные макеты по предмету.

Технические средства обучения:

- компьютеры,
- интерактивная доска,
- мультимедиа проектор.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет - ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. **Гальперин, М.В.** Электронная техника: учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2017. — 352 с. – Текст: непосредственный.
2. **Миловзоров, О. В.** Основы электроники: учебник для СПО / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 5-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 407 с. – Текст: непосредственный.
3. **Штыков, В. В.** Введение в радиоэлектронику : учебник и практикум для СПО / В. В. Штыков. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 271 с. – Текст: непосредственный.
4. **Нефедов, В. И.** Радиотехнические цепи и сигналы : учебник для СПО / В. И. Нефедов, А. С. Сигов ; под ред. В. И. Нефедова. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 266 с. – Текст: непосредственный.

Дополнительные источники:

1. **Горошков, Б.И.,** Горошков, А.Б. Электронная техника. - М.: Академия, 2018. – 313 с. – Текст: непосредственный.
2. **Покотило, С. А.** Справочник по электротехнике и электронике Ростов н/Д; Феникс; 2018. - 282 с. – Текст: непосредственный.
3. **Штыков, В. В.** Введение в радиоэлектронику : учебник и практикум для СПО / В. В. Штыков. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 271 с. – Текст: непосредственный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных занятий, контрольных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения адаптированы для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости предусмотрено для них увеличение времени на подготовку к зачетам и экзаменам, а также предоставление дополнительного времени для подготовки ответа на зачете/экзамене и проведение аттестации в несколько этапов

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять и анализировать основные параметры электронных схем и по ним определять работоспособность устройств электронной техники; - производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам. 	<ul style="list-style-type: none"> - умеет определять и анализировать основные параметры электронных схем и по ним определять работоспособность устройств электронной техники; - умеет производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам.
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах; - принципы включения электронных приборов и построения электронных схем. 	<ul style="list-style-type: none"> - знает сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах; - знает принципы включения электронных приборов и построения электронных схем.