

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**  
**АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**  
**«ТЕХНИКУМ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**  
**ИМЕНИ АЛЕКСАНДРА ВАСИЛЬЕВИЧА ВОСКРЕСЕНСКОГО»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОПД.06 Электронная техника**

2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальностям среднего профессионального образования (далее - СПО)

### **11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники**

Организация-разработчик: Автономное профессиональное образовательное учреждение Удмуртской Республики «Техникум радиоэлектроники и информационных технологий им. А.В. Воскресенского» (далее АПОУ УР «ТРИТ им. А.В. Воскресенского»)

Разработчики:

1. Москова О.М., зам. директора АПОУ УР «ТРИТ им. А.В. Воскресенского»
2. Токарев В.В. преподаватель АПОУ УР «ТРИТ им. А.В. Воскресенского»

Рекомендована методическим объединением профессионального цикла

Протокол № 10 от « 26 » июня 20 24 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

Наименование раздела	Стр.
1. Паспорт программы учебной дисциплины	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	5
3. Условия реализации программы учебной дисциплины	13
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	14

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Электронная техника

### 1.1. Область применения учебной дисциплины

Рабочая программа «Электротехника» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО **11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники**

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в радиоэлектронной и электротехнической областях при наличии среднего (полного) общего образования.

Опыт работы не требуется.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** входит в профессиональный цикл как общепрофессиональная дисциплина.

### 1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

**уметь:**

- определять анализировать основные параметры электронных схем и по ним определять работоспособность устройств электронной техники;
- производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам;

**знать:**

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

Результатом освоения учебной дисциплины является овладение обучающимися общими (ОК) и профессиональными (ПК) компетенциями:

код	Наименование результата обучения
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, 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. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 207 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 138 часов;

самостоятельной работы обучающегося 69 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>207</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>138</b>
в том числе:	
лабораторные занятия	21
практические занятия	62
контрольные работы	7
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>69</b>
в том числе:	
курсовая работа	25
<b><i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i></b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов	Уровень освоения
<b>Введение</b>		<b>3</b>	
Введение	<b>Содержание учебного материала</b>	1	1
	1 Цели, задачи и содержание дисциплины. Роль дисциплины в подготовке специалиста. Связь с другими дисциплинами. Основные термины и определения, используемые в дисциплине 'Электронная техника (узел, блок, модуль, сборка, изделие и др.)		
	Лабораторные работы	-	
	Практические работы	1	
	№1 Практическая работа 01 'Использование законов электротехники для расчета простых электрических цепей' (входной контроль).		
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта	1	
<b>Раздел 1. Электрические колебания и их параметры</b>		<b>20</b>	
Тема 1.1. Базовые понятия электротехники	<b>Содержание учебного материала</b>	1	1
	1 Базовые понятия электротехники : ток (постоянный, переменный, синусоидальный, мгновенное значение, среднее значение, среднеквадратическое значение, амплитуда, период, частота, сдвиг фаз и др.), напряжение, мощность		
	Лабораторные работы	-	
	Практические работы	2	
	№ 2 Практическая работа 02 Выполнение теста 'Основные термины и определения, используемые в дисциплине 'Электронная техника'.		
	№ 3 Практическая работа 03 'Основные понятия электротехники'.		
	Контрольные работы	-	
Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта, изучение дополнительной литературы по теме.	2		
Тема 1.2. Основные формы напряжения и тока и их параметры	<b>Содержание учебного материала</b>	1	2
	1 Основные формы напряжения и тока и их параметры: синусоидальные, прямоугольные, линейно изменяющиеся и др.		
	Лабораторные работы	-	

	Практические работы	1	
	№ 4   Практическая работа 4 ‘Основные формы тока и напряжения и их параметры’.		
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта, изучение дополнительной литературы по теме.	3	
Тема 1.3. Аналоговые и цифровые сигналы	<b>Содержание учебного материала</b>	1	
	1   Классификация сигналов, используемых в радиоэлектронной технике (аналоговые, цифровые). Параметры сигналов: АМ, ЧМ, ШИМ и др.		2
	Лабораторные работы		
	Практические работы	1	
	№ 5   Практическая работа 5 ‘Сигналы и их параметры’.		
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта, изучение дополнительной литературы по теме.	3	
Тема 1.4. Спектр сигнала	<b>Содержание учебного материала</b>	1	
	1   Понятие спектра сигнала. Спектры наиболее часто используемых сигналов.		2
	Лабораторная работа	-	
	Практические работы	1	
	№6   Практическая работа 6 ‘Экспериментальное исследование спектра наиболее часто используемых сигналов’.		
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта, изучение дополнительной литературы по теме.	3	
<b>Раздел 2. Электрорадиоэлементы используемые в радиоэлектронной технике</b>		<b>29</b>	
Тема 2.1. Резисторы	<b>Содержание учебного материала</b>	1	
	1   Резисторы: классификация, основные функции резисторов в радиоэлектронной аппаратуре (РЭА), основные параметры резисторов, содержание классификационного пространства, содержание основной записи резистора, обозначение резисторов на схемах электрических принципиальных.		2
	Лабораторные работы	-	



	Практические работы		1		
	№7	Практическая работа 7 'Основные функции и параметры резисторов'.			
	Контрольные работы		-		
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта, изучение дополнительной литературы по теме.		3		
Тема 2.2. Конденсаторы	<b>Содержание учебного материала</b>		1	2	
	1	Конденсаторы: классификация, основные функции конденсаторов в радиоэлектронной аппаратуре (РЭА), основные параметры конденсаторов, содержание классификационного пространства, содержание основной записи конденсатора, обозначение конденсаторов на схемах электрических принципиальных.			
	Лабораторные работы		-		
	Практические работы		1		
	№8	Практическая работа 8 'Основные функции и параметры конденсаторов'.			
	Контрольная работа		-		
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта, изучение дополнительной литературы по теме.		3		
Тема 2.3. Катушки индуктивности	<b>Содержание учебного материала</b>		1		2
	1	Катушки индуктивности (катушки индуктивности, трансформаторы, дроссели): классификация, основные функции катушек индуктивности в радиоэлектронной аппаратуре (РЭА), основные параметры катушек индуктивности, содержание классификационного пространства, содержание основной записи катушек индуктивности, обозначение катушек индуктивности на схемах электрических принципиальных.			
	Лабораторные работы		-		
	Практические работы		1		
	№ 9	Практическая работа 9 'Основные функции и параметры катушек индуктивности'.			
	Контрольные работы		-		
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта, изучение дополнительной литературы по теме.		3		

Тема 2.4. Коммутационные изделия	<b>Содержание учебного материала</b>		1	
	1	Коммутационные изделия: классификация, основные функции, в радиоэлектронной аппаратуре (РЭА), основные параметры, содержание классификационного пространства, содержание основной записи, обозначение на схемах электрических принципиальных.		2
	Лабораторные работы		-	
	Практические работы		1	
	№10	Практическая работа 10 'Основные функции и параметры коммутационных устройств'		
	Контрольная работа		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта, изучение дополнительной литературы по теме.		3	
Тема 2.5. Пьезоэлектрические элементы	<b>Содержание учебного материала</b>		1	
	1	Пьезоэлектрические элементы: классификация, основные функции, в радиоэлектронной аппаратуре (РЭА), основные параметры, содержание классификационного пространства, содержание основной записи, обозначение на схемах электрических принципиальных.		2
	Лабораторные работы		-	
	Практические работы		3	
	№ 11	Практическая работа 11 'Основные функции и параметры пьезоэлектрических элементов (на примере кварцевого резонатора)'		
	№12	Практическая работа 12 'Последовательный колебательный контур: основные параметры и характеристики'		
	№13	Практическая работа 13 'Параллельный колебательный контур: основные параметры и характеристики'		
	Контрольная работа 'Последовательный и параллельный колебательный контур: основные параметры и характеристики'		1	
	Контрольная работа 'Пассивные элементы электронной техники'		1	
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта, изучение дополнительной литературы по теме.		3	
<b>Раздел 3. Полупроводниковые приборы</b>		<b>56</b>		
Тема 3.1. р-п – переход	<b>Содержание учебного материала</b>		1	
	Классификация материалов по проводимости. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. р-п-переход. Физические процессы в р-п переходе: образование перехода, свойства при прямом и обратном включении, -амперная характеристика			1

	перехода. Классификация полупроводниковых приборов.		
	Лабораторные работы	-	
	Практические работы	1	
	№ 14 Практическая работа 14 Выполнение теста 'Полупроводниковые материалы'.		
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта, изучение дополнительной литературы по теме.	4	
Тема 3.2. Полупроводниковые диоды	<b>Содержание учебного материала</b>	6	
	1 Полупроводниковый выпрямительный диод: назначение, классификация, принцип работы, конструкция, основные параметры, вольт-амперная характеристика, применение в схемах РЭА, обозначение.		2
	2 Стабилитрон: назначение, классификация, принцип работы, конструкция, основные параметры, вольт-амперная характеристика, применение в схемах РЭА, обозначение. Стабистор.		1
	3 Варикап: назначение, классификация, принцип работы, конструкция, основные параметры, вольт-фарадная характеристика, применение в схемах РЭА, обозначение.		1
	4 Другие разновидности диодов: туннельный, детекторный, Шоттки, импульсный. Назначение, классификация, принцип работы, конструкция, основные параметры и характеристики, применение в схемах РЭА, обозначение.		1
	5 Цель и задачи курсового проектирования. Требования, предъявляемые к темам курсового проекта. Выбор и согласование с руководителем темы курсового проекта. Контроль хода выполнения курсового проекта.		1
	6 Тиристоры (динисторы, тринисторы, симисторы): назначение, классификация, принцип работы, конструкция, основные параметры, вольт-амперная характеристика, применение в схемах РЭА, обозначение.		1
	Лабораторные работы	6	
	№1 Лабораторная работа №1 «Исследование статических характеристик выпрямительных диодов»		
	№2 Лабораторная работа №2 «Исследование статических характеристик кремниевого стабилитрона»		
№3 Лабораторная работа №3 «Исследование тиристора»			
Практические работы	2		
№15 Практическая работа 15 'Применение выпрямительных полупроводниковых диодов:			

		схемы выпрямителей (одно- и двухполупериодные – мостовая, с отводом от средней точки вторичной обмотки трансформатора’.			
	№16	Практическая работа 16 ‘Выполнение теста «Полупроводниковые диоды»’			
		Контрольная работа Применение полупроводниковых диодов в РЭА’.	1		
		Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта, изучение дополнительной литературы по теме.	4		
Тема 3.3. Биполярные и полевые транзисторы.	<b>Содержание учебного материала</b>		7		
	1	Биполярные транзисторы. Назначение, классификация, структура, физические процессы в транзисторе (принцип работы), конструкция, основные параметры, вольт-амперные характеристики, применение в схемах РЭА (обзорно), обозначение. Режимы работы биполярных транзисторов, схемы включения транзисторов, особенности схем включения.		1	
	2	Полевые транзисторы. Назначение, классификация, структура, физические процессы в транзисторе (принцип работы), конструкция, основные параметры, вольт-амперные характеристики, схемы включения транзисторов, применение в схемах РЭА (обзорно), обозначение.			
	3	Бланк технического задания. Порядок оформления технического задания на курсовое проектирование. Выдача заданий.		1	
	4	Используемые при выполнении КП источники информации: стандарты, учебники, методические пособия, Интернет-ресурсы, программное и техническое обеспечение.		1	
	5	Содержание и объем курсового проекта.		1	
	6	Состав текстовой части курсового проекта. Общие требования к оформлению текстовой документации. Пояснительная записка. Состав, содержание и объем Пояснительной записки. Общие требования к оформлению Пояснительной записки (титульный лист, иллюстрации, таблицы, нумерация разделов и отдельных листов, основная надпись, сокращение слов в тексте и др.).			
	7	Текстовая часть курсового проекта. Пояснительная записка: содержание и объем раздела 'Введение'.			
	Лабораторные работы			6	
	№4	Лабораторная работа №4 «Исследование статических характеристик биполярного транзистора во включении ОБ»			
№5	Лабораторная работа №5 «Исследование статических характеристик биполярного транзистора во включении ОЭ»				

	№6	Лабораторная работа №6 «Исследование полевого транзистора»		
	Практические работы		1	
	№17	Практическая работа 17 'Выполнение теста «Транзисторы»'.		
	Контрольные работы 'Транзисторы'.		1	
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта, изучение дополнительной литературы по теме.		3	
Тема 3.4. Оптоэлектронные элементы	<b>Содержание учебного материала</b>		1	
	1	Электрорадиоэлементы, применяемые в электронной технике: оптоэлектронные приборы (фоторезисторы, фотодиоды, светодиоды, фототранзисторы, фототиристоры, оптроны. Назначение, конструкция, принцип действия приборов.		1
	Лабораторная работа		4	
	№ 7	Лабораторная работа №7 «Исследование фоторезистора»		
	№ 8	Лабораторная работа №8 «Исследование диодной оптопары»		
	№ 9	Лабораторная работа №9 «Исследование работы полупроводникового и жидкокристаллического индикаторов»»		
	Практические работы		-	
	Контрольная работа		-	
Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта, изучение дополнительной литературы по теме.		3		
Тема 3.5. Интегральные микросхемы	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
	1	Интегральные микросхемы: аналоговые, цифровые. Классификация и области применения микросхем (обзорно). Таймер и его применение.		1
	2	Текстовая часть курсового проекта. Пояснительная записка: содержание разделов 'Описание работы изделия по схеме электрической структурной', 'Описание работы изделия по схеме электрической принципиальной'.		1
	Лабораторная работа		-	
	Практические работы		-	
	Контрольная работа		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта, изучение дополнительной литературы по теме.		3	
<b>Раздел 4. Аналоговая схемотехника</b>			<b>79</b>	
Тема 4.1. Усилители	<b>Содержание учебного материала</b>		13	

1	Электронные усилители: общий принцип усиления в транзисторном каскаде, классификация усилителей (по различным классификационным признакам). Параметры и характеристики усилителей.	2
2	Нелинейные искажения в усилителе.	1
3	Принцип построения каскада усиления. Схема каскада усиления на биполярном транзисторе (схема с общим эмиттером, общим коллектором, общей базой). Рабочая точка каскада усиления. Выбор рабочей точки. Способы задания рабочей точки. Цепи смещения усилителя. Режим транзисторного каскада по постоянному току. Классификация усилителей по классам.	1
4	Предварительный однокаскадный резисторный усилитель (схема с общим эмиттером): схема электрическая принципиальная, принцип работы, основные параметры и характеристики. Назначение элементов схемы. Назначение обратной связи. Термостабилизация рабочей точки.	1
5	Многокаскадные усилители. Способы схемного построения межкаскадных связей.	1
6	Обратные связи в усилителях: назначение, классификация.	1
7	Усилители мощности: трансформаторный (однотактный, двухтактный), бестрансформаторный двухтактный (на транзисторах одного и разного типов проводимости).	1
8	Операционные усилители. Основные параметры и характеристики. Усилители интегрального исполнения.	1
9	Текстовая часть курсового проекта. Пояснительная записка. Содержание разделов 'Выбор параметров для проверки работоспособности изделия, для регулировки параметров и характеристик изделия'; 'Выбор контрольно-измерительной аппаратуры для проверки работоспособности изделия, для регулировки параметров и характеристик'. Содержание раздела 'Заключение', оформление списка используемой литературы и Интернет-ресурсов, Приложений.	1
10	Текстовая часть курсового проекта. Пояснительная записка: содержание, объем раздела (подраздела) 'Расчетная часть', Текстовая часть курсового проекта. Оформление Спецификации, Перечня элементов.	1
11	Графическая часть курсового проекта. Общие требования к выполнению графической части. Оформление схемы электрической структурной. Графическая часть курсового проекта. Оформление схемы электрической принципиальной. Оформление иных схем (при необходимости).	1
12	Графическая часть курсового проекта. Оформление чертежа печатной платы. Графическая часть курсового проекта. Оформление сборочного чертежа.	1
13	Практическая часть курсового проекта. Общие требования, предъявляемые к изделию. Методы и технология изготовления печатной платы в домашних условиях.	1

Лабораторные работы		2
№ 1	Лабораторная работа 10 'Исследование (измерение параметров) резисторного усилителя'.	
Практические работы		32
№ 18	Практическая работа 18 'Измерение коэффициентов усиления усилителя. Структурная схема подключения приборов, методика измерения (кратко)'.	
№19	Практическая работа 19 'Измерение коэффициента нелинейных искажений усилителя. Структурная схема подключения приборов, методика измерения'	
№ 20	Практическая работа 20 'Снятие амплитудно-частотной характеристики усилителя. Определение верхней и нижней граничных частот полосы пропускания. Структурная схема подключения приборов, методика'	
№ 21	Практическая работа 21 'Снятие амплитудной характеристики усилителя. Определение динамического диапазона усилителя. Структурная схема подключения приборов, методика'	
№ 22	Практическая работа 22 ' Определение номинальной мощности усилителя. Структурная схема подключения приборов, методика'	
№ 23	Практическая работа 23 ' Определение коэффициента полезного действия усилителя. Структурная схема подключения приборов, методика'	
№24	Практическая работа 24 'Измерение входного и выходного сопротивлений усилителя. Структурная схема подключения приборов, методика'	
№ 25	Практическая работа 25 'Измерение чувствительности усилителя'.	
№26	Практическая работа 26 'Выполнение теста «Усилители»'.	
№27	Практическая работа 27 'Расчет цепи смещения резисторного усилителя (отдельный источник ЭДС, фиксированный ток базы, делитель напряжения)'.	
№ 28	Практическая работа 28 'Расчет сопротивления резистора в цепи коллектора резисторного усилителя'.	
№ 29	Практическая работа 29 'Расчет коэффициента усиления по напряжению, току, мощности каскада усиления на биполярном транзисторе'.	
№ 30	Практическая работа 30 'Расчет емкости конденсаторов (разделительных, шунтирующих) резисторного усилителя'.	
№ 31	Практическая работа 31 'Изучение схемы усилительного каскада на полевом транзисторе'.	
№ 32	Практическая работа 32 'Расчет коэффициента усиления по напряжению усилителя охваченного обратной связью'.	
№ 33	Практическая работа 33 'Расчет входного сопротивления усилителя охваченного	

		отрицательной обратной связью’.		
	№ 34	Практическая работа 34 ‘Исследование влияния отрицательной обратной связи на полосу пропускания усилителя’.		
	№35	Практическая работа 35 ‘Исследование влияния отрицательной обратной связи на нелинейные искажения усилителя’		
	№ 36	Практическая работа 36 ‘Исследование влияния отрицательной обратной связи на стабильность положения рабочей точки’.		
	№37	Практическая работа 37 ‘Исследование влияния отрицательной обратной связи на выходное сопротивление усилителя’.		
	№38	Практическая работа 38 ‘Двухтактный трансформаторный усилитель мощности’.		
	№39	Практическая работа 39 ‘Двухтактный бестрансформаторный усилитель мощности на транзисторах одного типа проводимости. Фазоинверсный каскад усиления’.		
	№ 40	Практическая работа 40 ‘Двухтактный бестрансформаторный усилитель мощности на транзисторах разного типа проводимости.		
	№ 41	Практическая работа 41 ‘Усилитель радиочастоты (резонансный, полосовой)’.		
	№ 42	Практическая работа 42 ‘Усилитель постоянного тока’.		
	№ 43	Практическая работа 43 ‘Широкополосный усилитель. Коррекция амплитудно-частотной характеристики в области низких и высоких частот’.		
	№ 44	Практическая работа 44 ‘Расчет коэффициента операционного усилителя по инвертирующему и неинвертирующему входам’.		
	№ 45	Практическая работа 45 ‘Дифференцирующий и интегрирующий усилитель на основе операционного’.		
	№46	Практическая работа 46 ‘Компаратор на основе операционного усилителя’.		
		Контрольная работа ‘Параметры усилительных устройств и их измерение’.	1	
		Контрольная работа ‘Резисторный каскад усиления’.	1	
		Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта, изучение дополнительной литературы по теме. Написание пояснительной записки курсового проекта	7	
Тема 4.2. Автогенераторы и генераторы	<b>Содержание учебного материала</b>		3	
	1	Автогенераторы гармонических колебаний. Условия возникновения колебаний. Физический смысл выполнения баланса амплитуд, баланса фаз. Основные параметры автогенераторов. Автогенераторы с индуктивной обратной связью.		2
	2	РС-автогенераторы: с фазосдвигающими цепочками, с мостом Вина, с двойным Т-образным мостом. Основные параметры автогенераторов. Выполнение баланса амплитуд, баланса фаз.		2



	3	Генераторы пилообразного напряжения назначение, схемы, принцип действия.		2
		Лабораторные работы	3	
	№ 2	Лабораторная работа 11 'Исследование двухтактного каскада мощности усилителя '.		
	№ 3	Лабораторная работа 12 'Исследование (измерение параметров) автогенератора с мостом Вина '.		
	№ 4	Лабораторная работа 13 'Исследование (измерение параметров) генератора пилообразного напряжения'.		
		Практические работы	8	
	№ 47	Практическая работа 47 'LC-автогенератор'.		
	№ 48	Практическая работа 48 'Автогенераторы, выполненные по схеме индуктивной и емкостной трехточки'.		
	№ 49	Практическая работа 49 'Изучение схем стабилизации частоты в автогенераторах'. Разновидности схем автогенераторов.		
	№ 50	Практическая работа 50 'RC-автогенераторы: с фазосдвигающими цепочками, с мостом Вина, с двойным T-образным мостом. Основные параметры автогенераторов. Выполнение баланса амплитуд, баланса фаз.		
	№ 51	Практическая работа 51 'Изучение принципа работы автогенератора с фазосдвигающими цепочками'.		
	№ 52	Практическая работа 52 'Изучение принципа работы генераторов пилообразного напряжения: со следящей обратной связью, с зарядом конденсатора от источника тока'.		
	№ 53	Практическая работа 53 'Автогенератор прямоугольных импульсов (на примере мультивибратора на транзисторах)'.		
	№ 54	Практическая работа 54 'Автогенераторы на основе операционного усилителя, на основе логических схем'.		
		Контрольная работа 'Генераторы и автогенераторы'.	1	
		Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта, изучение дополнительной литературы по теме. Выполнение графической части курсового проекта	8	
<b>Раздел 5. Расчет простых цепей</b>			<b>20</b>	
Тема 5.1. Дифференцирующие и интегрирующие		<b>Содержание учебного материала</b>	5	
	1	Дифференцирующие и интегрирующие цепи RC- и RL: расчет АЧХ, ФЧХ.		2
	2	Ограничительные цепи на диодах.		1

цепи RC- и RL: расчет АЧХ, ФЧХ.	3	Времязадающие RC-цепи.		1
	4	Последовательный и параллельный колебательный контур.		1
	5	Расчет цепей с нелинейными элементами.		1
	Лабораторная работа		-	
	Практические работы		5	
	№ 55	Практическая работа 55 'Расчет АЧХ, ФЧХ RC- и RL-цепей'.		
	№ 56	Практическая работа 56 'Расчет ограничительных цепей'.		
	№ 57	Практическая работа 57 'Расчет времязадающих цепей'.		
	№ 58	Практическая работа 58 'Расчет последовательного и параллельного колебательных контуров'.		
	№ 59	Практическая работа 59 'Расчет цепей с нелинейными элементами'.		
	Контрольная работа		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта, изучение дополнительной литературы по теме. Выполнение практической части курсового проекта		10	
			<b>Всего по дисциплине</b>	<b>207</b>

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

##### **Оборудование учебного кабинета:**

- компьютер;
- ЖК-телевизор (LG 47LD455) для фронтальной работы;
- выход в глобальную сеть Интернет;

##### **Технические средства обучения:**

- вольтметры,
- амперметры,
- ваттметры,
- осциллограф и др.

##### **Наглядный материал:**

линейный источник питания,  
импульсный источник питания,  
фазоинверсный каскад,  
усилитель мощности низкой частоты,  
РС-автогенератор с фазосдвигающими цепочками и др.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### **Основные источники:**

1. Гальперин М.В. Электроника и электротехника: учебник для СПО. – М.: ИНФРА-М, 2016 г.

##### **Дополнительные источники:**

1. Фролов В.А. Электронная техника. Ч1. Электронные приборы и устройства: учебник М.: ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ», 2015.- 532 с.

##### **Интернет- ресурсы:**

1. Интернет – ресурс: [www.twirpx.com/files/equipment/simiconductors](http://www.twirpx.com/files/equipment/simiconductors) доступ свободный
2. <http://obuk.ru/90760-elektromaterialovedenie-elektrotehnicheskie-materialy.html> доступ свободный
4. <http://ciu.nstu.ru/kaf/aetu/about/technic> доступ свободный

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<p>должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>определять и анализировать основные параметры электронных схем и по ним определять работоспособность устройств электронной техники;</li> <li>производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам;</li> </ul> <p>должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах;</li> <li>принципы включения электронных приборов и построения электронных схем.</li> </ul>	<p>Промежуточный контроль:</p> <p>тестовый контроль по темам и фрагментам тем;</p> <p>домашние работы;</p> <p>расчетно-графические работы;</p> <p>лабораторные работы;</p> <p>контрольные работы по темам и разделам;</p> <p>реферат;</p> <p>Итоговый контроль:</p> <p>экзамен.</p>

#### КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩИХ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

<b>Результаты освоения компетенций</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов освоения компетенций</b>
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Наблюдение при выполнении практических заданий
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Наблюдение при выполнении практических заданий, оценка результатов
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Наблюдение при выполнении практических заданий, оценка результатов
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Оценка результатов поиска информации в Интернете
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии	Наблюдение при выполнении практических заданий
ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.	Наблюдение за поведением на занятиях
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	Наблюдение за поведением на занятиях
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Наблюдение за поведением на занятиях
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Оценка результатов поиска информации в Интернете
ПК 1.3. Применять контрольно-измерительные приборы для	Выполнение самостоятельной

проведения сборочных, монтажных и демонтажных работ различных видов радиоэлектронной техники	внеаудиторной работы, оценка результатов
ПК 3.1. Проводить обслуживание аналоговых и цифровых устройств и блоков радиоэлектронной техники.	Выполнение самостоятельной внеаудиторной работы, оценка результатов