

**МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«РОСТОВСКИЙ-НА-ДОНУ КОЛЛЕДЖ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ,
ИНФОРМАЦИОННЫХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»
(ГБПОУ РО «РКРИПТ»)**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА

Специальность:

11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

Квалификация выпускника:

Техник

Форма обучения: очная

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 481ADCCC4A4029D40EDEF0CFC975C0A5
Владелец: Насонов Александр Николаевич
Действителен: с 28.11.2023 до 20.02.2025

Ростов-на-Дону
2024

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по учебно-методической работе

_____ Д.Н. Калинин
«02» апреля 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора колледжа

_____ А.Н. Насонов
«03» апреля 2024 г.

РАССМОТРЕНО

Цикловой комиссией ТОРЭТ

Протокол № 8 от «27» марта 2024 г.

Председатель ЦК

_____ В.Ю. Махно

Рабочая программа дисциплины ОП.04 Электронная техника разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем, утвержденного приказом Минобрнауки России от 02.06.2022 N 392 (зарегистрировано в Минюсте России 01.07.2022 N 69108).

Разработчик(и):

Самойлова Т.А., преподаватель высшей квалификационной категории ГБПОУ РО «РКРИПТ»

Рецензенты:

Добряков А.Г., директор ООО НПП «Вибробит»

Колпакова Т.И., преподаватель высшей квалификационной категории ГБПОУ РО «РКРИПТ»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА

1.1. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Учебная дисциплина ОП.04 Электронная техника является обязательной частью общепрофессионального цикла программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

Учебная дисциплина ОП.04 Электронная техника обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС СПО по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих, профессиональных 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 знания по правовой и 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.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

ПК 2.1. Составлять электрические схемы, проводить расчеты и анализ параметров электронных блоков, устройств и систем различного типа с применением специализированного программного обеспечения в соответствии с техническим заданием

ПК 2.2. Выполнять проектирование электрических схем и печатных плат с использованием компьютерного моделирования

ПК 3.1. Составлять и использовать алгоритмы диагностики работоспособности электронных устройств и систем различного типа

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.1	-определять и анализировать основные параметры электронных схем -определять работоспособность устройств электронной техники; -производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам;	-сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах; -устройство, основные параметры, схемы включения электронных приборов и принципы построения электронных схем; -типовые узлы и устройства электронной техники

1.3. Использование часов вариативной части ПССЗ

№ п/п	Требования работодателей (знания, умения)	№, наименование темы	Объем часов
1	Промежуточная аттестация	Экзамен	6
		Итого	6

1.4 Практическая подготовка при реализации учебных дисциплин

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 по профилю соответствующей образовательной программы

№ п/п	Раздел	№, название темы	Вид учебного занятия/ учебной деятельности название	Объем часов по учебному плану на практическую подготовку	
				по разделу/ теме	в том числе по указанному занятию
1	Раздел 1. Полупроводниковые	Тема 1.2 Полупроводни-	Лабораторное занятие №1 Исследование характеристик вы-	34/14	4

	приборы	ковые диоды	прямительного диода		
		Тема 1.3 Транзисторы	Лабораторное занятие №2 Исследование характеристик биполярного транзистора	34/14	2
		Тема 1.3 Транзисторы	Лабораторное занятие №3 Исследование работы каскада с ОЭ	34/14	4
		Тема 1.3 Транзисторы	Лабораторное занятие №4 Исследование характеристик полевого транзистора	34/14	2
		Тема 1.4 Тиристоры	Лабораторное занятие №5 Исследование характеристик тиристора	34/14	2
2	Раздел 2. Импульсные и цифровые устройства	Тема 2.2 Цифровые интегральные микросхемы	Практическое занятие №1 Сравнение ЦИМС различных серий по параметрам.	16/6	6
3	Раздел 3. Аналоговая схемотехника	Тема 3.1 Усилительные устройства	Лабораторное занятие №6 Исследование работы инвертирующего и неинвертирующего усилителя	22/10	4
		Тема 3.3 Выпрямительные устройства и сглаживающие фильтры	Лабораторное занятие №7 Исследование работы одно - и двухполупериодных выпрямителей	22/10	4
		Тема 3.3 Выпрямительные устройства и сглаживающие фильтры	Лабораторное занятие №8 Исследование работы управляемого выпрямителя	22/10	2
ИТОГО					30

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем учебной дисциплины	78
в том числе в форме практической подготовки	30
Самостоятельная работа студента	0
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	72
в том числе:	
теоретические занятия	42
практические занятия	6
лабораторные занятия	24
Форма промежуточной аттестации по дисциплине – экзамен	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электронная техника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа студентов.		Объем часов по учебной дисциплине		Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы (ПК, ОК, ЛР)
			раздела, темы	в том числе на практическую подготовку по указанному занятию	
1	2			3	4
Раздел 1 Полупроводниковые приборы			32	14	<i>ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.1</i>
Тема 1.1 Физические основы полупроводниковых приборов	Содержание учебного материала		4		
	1	Особенности внутренней структуры полупроводников. Зонные диаграммы твердого тела. Собственная и примесная электропроводности полупроводников. Дрейфовые и диффузионные токи в полупроводнике.			
2	Физические основы образования и свойства электронно-дырочного перехода. P-n переход во внешнем поле. Вольтамперная характеристика p-n перехода. Виды пробоев p-n перехода. Основные группы электрических контактов и требования к ним. Свойства и применение контакта металл - полупроводник.				

Тема 1.2 Полупроводниковые диоды	Содержание учебного материала		6	4	
	1	Классификация, маркировка основных типов полупроводниковых диодов. Устройство, условные графические обозначения (УГО), принцип действия, схемы включения, характеристики и основные параметры выпрямительных диодов, стабилитронов, варикапов, импульсных, туннельных диодов. Высокочастотные, сверхвысокочастотные диоды, диоды Шоттки, диоды Ганна			
	В том числе лабораторных занятий		4	4	
№1	Исследование характеристик полупроводниковых диодов				
Тема 1.3 Транзисторы	Содержание учебного материала		16	8	
	1	Классификация, устройство, условные графические обозначения (УГО), принцип работы, режимы работы биполярных транзисторов.			
	2	Особенности, применение, входные и выходные статические характеристики схем включения транзисторов с общей базой, с общим эмиттером, с общим коллектором			
	3	Динамический режим работы биполярных транзисторов. Режим работы транзистора по постоянному току, понятие точки покоя. Система h-параметров биполярных транзисторов. IGBT транзисторы			
	4	Полевые транзисторы: разновидности, УГО, устройство, принцип действия, статические характеристики полевых транзисторов с управляющим переходом и полевых транзисторов с изолированным затвором: МДП - транзисторов со встроенным каналом и с индуцированным каналом.			
	В том числе лабораторных занятий		8	8	
№2	Исследование характеристик биполярного транзистора				
№3	Исследование работы биполярного транзистора, включен-				

		ного по схеме с ОЭ			
	№4	Исследование характеристик полевого транзистора			
Тема 1.4 Тиристоры	Содержание учебного материала		4	2	
	1	Устройство, УГО, принцип действия, параметры, особенности ВАХ, схемы включения различных типов тиристоров и особенности их работы, применение			
	В том числе лабораторных занятий		2	2	
	№ 5	Исследование характеристик тиристора			
Тема 1.5 Опто-электронные приборы. Устройства отображения информации	Содержание учебного материала		2		
	1	Полупроводниковые фотоэлектрические приборы: виды фотоэффекта, классификация фотоэлектрических приборов. Фоторезистор, фотодиод, фототранзистор, фототиристор: УГО, устройство, принцип работы, характеристики, параметры, маркировка, применение. Светодиод: устройство, принцип действия, обозначение, применение. Оптроны, их разновидности, принцип работы, применение. Классификация и основные параметры устройств отображения информации. Индикаторы светодиодные, жидкокристаллические, плазменные: устройство, принцип действия, применение. Жидкокристаллические (LCD)-мониторы: устройство, технические характеристики. Достоинства и недостатки типов матриц			
Раздел 2 Импульсные и цифровые устройства			16	6	<i>ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ПК 2.2, ПК 3.1</i>
Тема 2.1. Формирователи и генераторы импульсов	Содержание учебного материала		4		
	1	Импульсный режим работы электронных устройств. Описание импульсных сигналов, параметры. Транзисторные ключи на биполярных и на МОП-транзисторах: схемы и анализ работы. Методы повышения быстродействия ключей. Ключ на комплементарных МОП-транзисторах			

	2	Формирователи импульсных сигналов. Ограничители амплитуды. Триггеры на биполярных и полевых транзисторах Классификация импульсных генераторов. Принципы построения и работы основных типов импульсных генераторов			
Тема 2.2. Цифровые интегральные микросхемы (ЦИМС)	Содержание учебного материала		12	6	
	1	Понятия об интегральной микросхеме, основные параметры. Система обозначений интегральных микросхем. Особенности полупроводниковых, гибридных, плёночных и совмещённых микросхем. Статические и динамические параметры и характеристики цифровых интегральных микросхем (ЦИМС). Основные логические операции и элементы, их реализующие: принципы работы,			
	2	ТТЛ - логика. Базовый логический элемент с простым и сложным инвертором. БЛЭ ТТЛШ.			
	3	ЦИМС на КМОП - логике. БЛЭ И-НЕ, ИЛИ-НЕ, принцип работы, характеристики, параметры основных серий. Схема и анализ работы базового элемента ЭСЛ, характеристики, параметры.			
	В том числе практических занятий		6	6	
	№ 1	Сравнение ЦИМС различных серий по параметрам.			
Раздел 3. Аналоговая схемотехника			24	10	<i>ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ПК 2.2, ПК 3.1</i>
Тема 3.1. Усилительные устройства	Содержание учебного материала		10	4	
	1	Основные технические показатели работы и характеристики усилителей. Виды искажений. Обратная связь в усилителях.			
	2	Усилительные каскады на биполярном и полевом транзисторах. Схемы, назначение элементов, сравнительный анализ. Температурная стабилизация режима работы усилительного каскада Многокаскадные усилители. Классы усиления: А, В, АВ, С, D. Схемы построения усилителей мощности.			

	3	Операционные усилители (ОУ): классификация, УГО, основные параметры, применение. Типовые узлы на базе ОУ: сумматоры, вычислители, интеграторы, дифференциаторы, компараторы. Основные серии интегральных ОУ. Типовые схемы на ОУ. Широкополосные усилители. Основные требования к ним. Схема коррекции амплитудочастотной характеристики (АЧХ) и переходной характеристики. Повторители напряжения. Избирательные и резонансные усилители			
	В том числе лабораторных занятий		4	4	
	№ 6	Исследование работы инвертирующего и неинвертирующего усилителя			
Тема 3.2. Генераторы синусоидальных колебаний	Содержание учебного материала		2		
	1	Генераторы напряжения синусоидальные. Основные типы: RC-, LC- генераторы, мостовой генератор Вина, кварцевые генераторы			
Тема 3.3. Выпрямительные устройства и сглаживающие фильтры	Содержание учебного материала		10	6	
	1	Функциональная схема вторичного источника питания и назначение её основных блоков. Выпрямители. Типы неуправляемых выпрямителей: основные параметры, работа схем. Основные типы сглаживающих фильтров			
	2	Управляемые выпрямители. Инверторы. Преобразователи напряжения и частоты			
	В том числе лабораторных занятий		6	6	
	№7	Исследование работы одно - и двухполупериодных выпрямителей			
	№8	Исследование работы управляемого выпрямителя на тиристорах			

Тема 3.4 Стабилизаторы напряжения и тока	Содержание учебного материала		2		
	1	Основные параметры стабилизаторов, классификация. Принцип работы стабилизаторов тока и напряжения. Основные особенности, принцип работы, структурные схемы импульсных стабилизаторов. Стабилизаторы напряжения и тока в интегральном исполнении			
Промежуточная аттестация			6		
Всего			78	30	

2.3 Планирование учебных занятий с использованием активных и интерактивных форм и методов обучения

№ п/п	Тема учебного занятия	Активные и интерактивные формы и методы обучения
1	Тема 1.1. Физические основы полупроводниковых приборов	Просмотр и обсуждение презентаций и видео материалов Проблемная лекция
2	Тема 1. 3. Транзисторы	Просмотр и обсуждение презентаций и видео материалов
3	Тема 3.1. Усилительные устройства	Просмотр и обсуждение презентаций
4	Тема 3.3. Выпрямительные устройства и сглаживающие фильтры	Интерактивный урок с применением ИКТ

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета «Метрологии, стандартизации и сертификации», оснащенный:

- рабочее место преподавателя, оборудованное персональным компьютером с необходимым лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения, МФУ;
- рабочие места по количеству обучающихся;
- локальная сеть с выходом в Интернет;
- комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном или ЖК-панель);
- комплект учебно-методической документации;
- коллекция цифровых образовательных ресурсов: электронные видеоматериалы, электронные учебники, презентации;
- наглядные пособия: демонстрационные плакаты и материалы, инструменты, макеты, раздаточный материал.

Лаборатории: Электронной техники, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 примерной основной образовательной программы по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Москатов Е.А. Электронная техника: учебное пособие для СПО / Е.А. Москатов.- М.: КноРус, 2019.- 200с.
2. Миловзоров О.В. Основы электроники: Учебник для СПО / О.В. Миловзоров, И.Г. Панков.- М.: Юрайт, 2021.- 344с.
3. Берикашвили В.Ш. Электронная техника: Учебник для СПО / В.Ш. Берикашвили.- М.: Академия, 2020.- 331с.

3.2.2. Электронные издания

1. Агеев, И. М. Физика электронных приборов : учебное пособие / И. М. Агеев. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 324 с. – ISBN 978-5-8114-5779-3. – Текст

: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/146831> (дата обращения: 18.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Аполлонский, С. М. Основы электротехники. Практикум : учебное пособие для СПО / С. М. Аполлонский. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 320 с. – ISBN 978-5-8114-6707-5. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/151687> (дата обращения: 27.11.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. 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. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/152467> (дата обращения: 27.11.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Миловзоров, О. В. Основы электроники : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. – 6-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 344 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-03249-9. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/450911>

5. Нефедов, В. И. Радиотехнические цепи и сигналы : учебник для среднего профессионального образования / В. И. Нефедов, А. С. Сигов ; под редакцией В. И. Нефедова. – Москва : Юрайт, 2020. – 266 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-03409-7. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/451175>

6. 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. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/153643> (дата обращения: 18.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Рафиков, Р. А. Электронные сигналы и цепи. Цифровые сигналы и устройства : учебное пособие для СПО / Р. А. Рафиков. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 320 с. – ISBN 978-5-8114-6886-7. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/153654> (дата обращения: 18.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Рафиков, Р. А. Электронные цепи и сигналы. Аналоговые сигналы и устройства : учебное пособие для СПО / Р. А. Рафиков. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 440 с. – ISBN 978-5-8114-6801-0. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/152633> (дата обращения: 18.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. 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. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная си-

стема. – URL: <https://e.lanbook.com/book/152469> (дата обращения: 27.11.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

10. 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. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/153659> (дата обращения: 18.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

11. Хамадулин, Э. Ф. Основы радиоэлектроники: методы и средства измерений : учебное пособие для среднего профессионального образования / Э. Ф. Хамадулин. – Москва : Юрайт, 2020. – 365 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10396-0. – Текст : электронный

12. Шошин, Е. Л. Электроника и схемотехника : учебное пособие для СПО / Е. Л. Шошин. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 125 с. — ISBN 978-5-4488-0840-1, 978-5-4497-0538-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/94932>

13. Штыков, В. В. Введение в радиоэлектронику : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. В. Штыков. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 228 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-09209-7. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/452288>

14. Штыков, В. В. Введение в радиоэлектронику : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. В. Штыков. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 228 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-09209-7. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/452288>

15. Электроника и схемотехника : учебное пособие для СПО / В. И. Никулин, Д. В. Горденко, С. В. Сапронов, Д. Н. Резеньков. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 159 с. — ISBN 978-5-4488-0835-7, 978-5-4497-0522-8. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/94215>.

3.2.3 Дополнительные источники

1. «РадиоЛоцман»: сайт. [Электронный ресурс]. URL: www.rlocman.com.ru/indexs.htm (дата обращения: 03.09.2021).

2. RadioRadar - электронный портал: Datasheets, service manuals, схемы, электроника, компоненты, САПР, CAD. [Электронный ресурс]. – URL: https://www.radioradar.net/about_project/index.html/ (дата обращения: 03.09.2021).

3. Паяльник: сайт. [Электронный ресурс]. – URL: <http://схем.net> (дата обращения: 03.09.2021).

4. РадиоБиблиотека: сайт [Электронный ресурс]. – URL: http://radiomurlo.narod.ru/HTMLs/RADIO_схему.html (дата обращения: 03.09.2021).

Российский промышленный портал [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.rospromportal.ru/> (дата обращения: 03.09.2021).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
студент должен уметь:		
У 1 - определять и анализировать основные параметры электронных схем	<ul style="list-style-type: none"> - расчет, экспериментальное получение основных параметров электронных схем - выполнение анализа воздействия сигналов на работу принципиальной схемы 	<ul style="list-style-type: none"> -наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ №1, 2, 3, 4,5,6 7, 8 по темам 1.2, 1.3, 1.4, 3.1, 3.2 -оценка результатов выполнения и защиты лабораторных работ №1, 2, 3, 4,5,6 7, 8 по темам 1.2, 1.3, 1.4, 3.1, 3.2 -экзамен
У2 - устанавливать по ним работоспособность устройств	<ul style="list-style-type: none"> -умение сопоставлять полученные данные при экспериментальном получении основных параметров электронных схем с техническими условиями и критериями работоспособности устройств; 	<ul style="list-style-type: none"> -наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ №1, 2, 4, 5, 6, 7 по темам 1.2, 1.3, 1.4, 3.1,3.2 практической работы №1 по теме 2.2 -оценка результатов выполнения и защиты лабораторных работ №1, 2, 4, 5, 6, 7 по темам 1.2, 1.3, 1.4, 3.1,3.2 практической работы №1 по теме 2.2, практической работы №1 по теме 2,2 -экзамен
У 3 - производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам	<ul style="list-style-type: none"> - распознавание электронных приборов по условным графическим обозначениям в схемах; - поиск и грамотный выбор элементной базы в соответствии со справочниками и ГОСТ 	<ul style="list-style-type: none"> -наблюдение за ходом выполнения практической работы №1 по темам 2.2 -оценка результатов выполнения и защиты практических работы № 1 по теме 2.2 -экзамен

студент должен знать:		
З 1 - сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах	- описание принципа работы электронных приборов и устройств, а также физические процессы, протекающих в них	-тест по теме 1.1 -анализ выполнения внеаудиторной самостоятельной работы -экзамен
З 2 - принципы включения электронных приборов и построения электронных схем	- определение включения электронного прибора в схему в соответствии с назначением устройства и ТУ	-тест по темам 1.1.,1.2.,1.3,2.2 -устный опрос по теме 1.4,1.5, 2.1 -экзамен
З 3 - знать типовые узлы и устройства электронной техники.	- обоснование основ построения принципиальных схем типовых узлов и устройств электронной техники	-тест по теме 3.1 -устный опрос по теме 3.2,3.3 -экзамен