

**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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05 ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА

Специальность:

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт
электронных приборов и устройств

Квалификация выпускника:


Специалист по электронным приборам и устройствам

Форма обучения: очная

Ростов-на-Дону
2023

СОГЛАСОВАНО


Начальник методического отдела

 Н.В. Вострякова
« 28 » марта 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора

по учебно-методической работе

 С.А. Будасова
« 28 » марта 2023 г.

ОДОБРЕНО

Цикловыми комиссиями радиоэлектроники

и технического обслуживания

радиоэлектронной техники

Пр. № 8 от « 1 » 02 2023 г.

Председатель ЦК

 В.Ю. Махно

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.05 Электронная техника разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств, утвержденным Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от «04» октября 2021 г. № 691 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации «12» ноября 2021 г., регистрационный № 65793), с учетом требований профессионального стандарта 29.010 Сборщик электронных устройств, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от «14».07.2020 г. № 421н.

Разработчик(и):

Скоробогатов М.Н. – преподаватель ГБПОУ РО «РКРИПТ»

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

Рецензенты:

Анисимова Н.Э. – преподаватель высшей квалификационной категории ГБПОУ РО «РКРИПТ»

Маскаев Е.Н. – главный конструктор АО «Алмаз»

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	23
КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	25

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.05 «ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА»

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

Учебная дисциплина ОП.05 «Электронная техника» является обязательной частью цикла программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств учебная дисциплина входит в общепрофессиональный цикл и имеет связь с учебными дисциплинами: ОП.02. Электротехника, ОП.08. Цифровая схемотехника, ОП.09. Электрорадиоизмерения и профессиональными модулями ПМ.01. Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств, ПМ.02. Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств ПМ.03. Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа. Учебная дисциплина ОП.05 «Электронная техника» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС СПО по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих, профессиональных компетенций.

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

ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

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

ПК 1.2 Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств и их настройку и регулировку в соответствии с требованиями технических условий.

ПК 2.1 Производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств;

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.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2 ОК 01-03, 07, 09 ЛР13, ЛР 16, ЛР 29, ЛР 30. ЛР 34, ЛР 35	У1- определять и анализировать основные параметры электронных схем; У2- определять работоспособность устройств электронной техники; У3- производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам.	З1- сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах: электронно-дырочный p-n переход, контакт металл-полупроводник, эффект Ганна; З2- устройства, основные параметры, схемы включения электронных приборов и принципы построения электронных схем; З3- типовые узлы и устройства электронной техники.

1.3. Использование часов вариативной части ППСЗ

№ п/п	Требования работодателей (знания, умения, ПК)	№, наименование темы	Объем часов
1	Знать: - физические процессы в полупроводниках, виды тока	1.2 Электрофизические свойства полупроводника. Виды тока в полупроводнике	4
2	Знать: - зависимость параметров полупроводниковых приборов в различных условиях эксплуатации техники	1.4 Частотные, температурные свойства p-n перехода	4
3	Уметь:	2.1 Полупроводниковые	2

	- использовать полупроводниковые резисторы при проектировании электронных устройств средней сложности.	резисторы	
4	Знать: - государственные стандарты на полупроводниковые приборы. Уметь: - выбрать полупроводниковые диоды при проектировании электронных устройств средней сложности;	2.2 полупроводниковые диоды	10
5	Знать: - государственные стандарты на биполярные транзисторы; - способы диагностирования работоспособности биполярных транзисторов; Уметь: - выбирать биполярные транзисторы при проектировании электронных устройств средней сложности ПК 2.1 производить диагностику работоспособности биполярных транзисторов и устройств на их основе.	2.3 биполярные транзисторы	10
6	Знать: - государственные стандарты на полевые транзисторы; - способы диагностирования работоспособности полевых транзисторов; Уметь: - выбирать полевых транзисторы при проектировании электронных устройств средней сложности ПК 2.1 производить диагностику работоспособности полевых транзисторов и электронных устройств на их основе..	2.4 Полевые транзисторы	6
7	ПК 3.1 Уметь:	3.1 Технические показатели усилителя	4

	-подбирать элементную базу при разработке усилительных устройств согласно требованиям Практический опыт: - разрабатывать электрические принципиальные схемы на основе современной элементной базы согласно требованиям.		
8	ПК 3.1 Уметь: -подбирать элементную базу при разработке усилительных устройств согласно требованиям Практический опыт: - разрабатывать электрические принципиальные схемы на основе современной элементной базы согласно требованиям	3.2 Схема усилительных каскадов на транзисторах	6
9	Знать: - особенности построения каскадов УПТ	3.3 Усилители постоянного тока	2
10	Знать: - государственные стандарты на операционные усилители; - применение, схемы включения;	3.4 Аналоговые ИМС	8
		Итого	56

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 разде лу/ теме	в том числе по указанн ому занятию
1	Раздел 2. Полупроводни ковые приборы	Тема 2.2.Полупроводни ковые диоды	Лабораторная №1 Исследование выпрямительного диола, диода Шоттки, светодиода	22/10	4
			Лабораторная №2 Исследование кремниевых стабилитронов	22/10	2
			Лабораторная работа №3Исследовани е туннельного диола	22/10	2
			Лабораторная работа №4 Исследование фотодиода	22/10	2

		Тема 2.3 Биполярные транзисторы	Лабораторная работа №5 Исследование биполярного транзистора, включенного по схеме с ОЭ	22/6	2
			Лабораторная работа №6 Исс ледование транзистора в режиме ключа	22/6	2
			Практическое занятие №1 Расчет параметров и режимов работы биполярного транзистора	22/6	2
		Тема 2.4 Полевые транзисторы	Лабораторная работа №7 Исследование полевых транзисторов	22/4	4
		Тема 2.5. Четырехслойные полупроводников ые приборы	Лабораторная работа № 8 Исследование тиристоров	22/2	2
3	Раздел 3. Основы усилительной схемотехники	Тема 3.1. Технические показатели усилителей	Лабораторная работа №9 Измерение основных показателей качества усилителей	20/6	4

			Лабораторная работа №10 Изучение влияния обратной связи на показатели качества усилителей	20/6	2
		Тема 3.2.Схемы усилительных каскадов на транзисторах	Лабораторная работа №11 Исследование работы транзисторного каскада с ОЭ	20/2	2
4		Тема 3.4.Аналоговые ИМС	Практическое занятие №2 Определение параметров ОУ по справочной литературе	20/10	2
			Лабораторная работа №12 Исследование инвертирующего и неинвертирующего усилителя	20/10	4
			Лабораторная работа №13 Исследование работы операционного усилителя	20/10	4
		Тема 3.5 Генераторы гармонических колебаний	Лабораторная работа №14 Исследование РС генератора	20/2	2

			Итого		42
--	--	--	-------	--	----

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы¹

Вид учебной работы	Объем часов
Объём учебной дисциплины	142
в том числе в форме практической подготовки	42
Самостоятельная учебная работы	0
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	136
в том числе	
теоретическое обучение	92
практические занятия	6
лабораторные занятия	38
консультации по темам	0
Промежуточная аттестация	6
консультация	
Экзамен	6

¹ Пункт 2.1. заполняется в соответствии с Вариантом 1. если рабочая программа разработана на основе ФГОС СПО 3-го поколения, Вариантом 2. если рабочая программа разработана на основе актуализированного ФГОС СПО или ФГОС СПО по ТОП-50. Кол-во часов указываются в соответствии с учебным планом, если какой-либо вид учебной работы не предусмотрен учебным планом, необходимо в соответствующей ячейке поставить прочерк.

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		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	5
Введение	Цели и задачи дисциплины		2		
Раздел 1. Электрофизические основы полупроводниковых приборов, компонентов и ИМС.			14		ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2 ОК 01-03, 07, 09 ЛР13, ЛР 16, ЛР 29, ЛР 30. ЛР 34, ЛР 35
Тема 1.1. Основы зонной теории твёрдого тела	Содержание учебного материала		2		
	1	Основы зонной теории твердого тела. Свободные носители заряда в полупроводнике.	2		
	2	Понятие ковалентной связи и ее особенность. Строение кристаллической решетки беспримесных полупроводников. Собственная проводимость.			
Тема 1.2. Электрофизические свойства	Содержание учебного материала		4		
	1	Понятие доноров и акцепторов. Строение кристаллической решётки примесных	4		

полупроводника. Виды тока в полупроводнике.		полупроводников.			
	2	Зонные диаграммы полупроводников р и n-типа.			
	3	Виды тока в полупроводнике.			
Тема 1.3. Физические явления в р- n переходе	Содержание учебного материала		4		
	1	Свойства симметричного р-n перехода. Физические явления в области контакта полупроводников с разным типом проводимости (р – n переход).	4		
	2	Вольт – амперная характеристика идеального р – n перехода и реального диода.			
	3	Виды пробоя р – n перехода			
	4	Виды технологий р – n переходов.			
	5	Контакт металл – полупроводник. Понятие о работе выхода, выпрямляющие и омические контакты.			
	6	Понятие о гетеропереходах.			
Тема 1.4. Частотные, температурные свойства р – n перехода	Содержание учебного материала		4		
	1	Влияние температуры на вольт -амперную характеристику р-n перехода	4		
	2	Вольт - фарадная характеристика р-n перехода. Эквивалентные схемы р-n перехода при прямом и обратном напряжении. Влияние барьерной емкости на работу выпрямительного			

		диода.			
Раздел 2. Полупроводниковые приборы			68	22	ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2 ОК 01-03, 07, 09 ЛР13, ЛР 16, ЛР 29, ЛР 30. ЛР 34, ЛР 35
Тема 2.1.	Содержание учебного материала		2		
Полупроводниковые резисторы	1	Общие сведения. Терморезисторы, варисторы, фоторезисторы: устройство, принцип работы, характеристики	2		
Тема 2.2.	Содержание учебного материала		20	10	
Полупроводниковые диоды	1	Классификация полупроводниковых диодов. УГО. Маркировка. Выпрямительные диоды. Характеристика, параметры применение. Выборочных источников питания.	10		
	2	Импульсные диоды. УГО, маркировка. Характеристики, параметры, применение			
	3	Стабилитроны. УГО, маркировка. Характеристики, параметры, применение Выбор стабилитронов для параметрических стабилизаторов.			
	4	Варикапы. УГО, маркировка. Характеристики, параметры, применение. Выбор варикапа для подстройки колебательного контура.			
	5	Фото и светодиоды. УГО. Маркировка, характеристики, параметры, применение.			
	В том числе, лабораторных занятий				10
	№1	Исследование выпрямительного диода, диода			

		Шоттки, светодиода			
	№2	Исследование стабилитрона			
	№3	Исследование туннельного диода			
	№4	Исследование фотодиода			
Тема 2.3. Биполярные транзисторы	Содержание учебного материала		26	6	
	1	Классификация, маркировка, условные обозначения биполярных транзисторов. Конструкция биполярных транзисторов, требования к конструкции.	18		
	2	Принцип работы, режимы работы биполярных транзисторов. Токи в транзисторах, статические и дифференциальные коэффициенты передачи тока транзистора.			
	3	Схемы включения транзистора с ОБ, ОЭ и ОК. Сравнение по усилительным свойствам. Области применения.			
	4	Входные и выходные характеристики транзистора в схемах с ОБ и ОЭ.			
	5	Динамическая характеристика. Графоаналитический метод анализа работы транзистора в усилительных каскадах.			
	6	Работа транзистора в режиме ключа. Способы повышения быстродействия ключей на биполярных транзисторах.			
	7	Эквивалентные физические схемы транзистора			

		по постоянному и переменному току. Представление транзистора в виде активного четырёхполюсника, h и y – параметры. Определение h параметров по статическим характеристикам.			
	8	Температурные и частотные свойства транзистора. Основные эксплуатационные справочные параметры транзистора.			
	9	Однопереходный транзистор, фототранзистор; устройство, принцип работы, параметры, область применения. УГО, маркировка.			
	<i>В том числе, лабораторных занятий</i>		4	4	
	<i>№5</i>	Исследование биполярного транзистора, включённого по схеме с ОЭ			
	<i>№6</i>	Исследование ключа на биполярном транзисторе.			
	<i>В том числе, практических занятий</i>		4	2	
	<i>№1</i>	Расчет параметров и режимов работы транзистора			
Тема 2.4. Полевые транзисторы	Содержание учебного материала		12	4	
	1	Условные обозначения полевых транзисторов, маркировка. Устройство полевых транзисторов с управляющим $p - n$ переходом и переходом Шоттки, принцип работы, параметры.	8		

	2	МДП (МОП) транзисторы со встроенным и индуцированным каналами. Характеристики, параметры МОП транзисторов.				
	3	Схемы включения полевых транзисторов.				
	4	Сравнительная характеристика полевых и биполярных транзисторов.				
	5	Мощные полевые и биполярные транзисторы JGBT- транзисторы, применение.				
	<i>В том числе, лабораторных занятий</i>				4	4
	<i>№7</i>	Исследование полевого транзистора				
Тема 2.5. Четырехслойные полупроводниковые приборы	Содержание учебного материала		6	2		
	1	Четырёхслойная полупроводниковая структура. Динисторы, устройство, принцип работы, характеристики, параметры, применение, условные графические обозначения, маркировка.	4			
	2	Тринисторы, устройство, принцип работы. Характеристики, параметры, применение, условные графические обозначения, маркировка				
	3	Симисторы, устройство, принцип работы. Характеристики, параметры, применение, условные графические обозначения, маркировка				
	<i>В том числе, лабораторных занятий</i>		2	2		

	№8	Исследование тиристора			
Тема 2.6. Оптоэлектронные приборы	Содержание учебного материала		2		
	1	Фототранзисторы, фототиристоры, оптопары. Устройство, принцип работы, параметры, применение, УГО.	2		
Раздел 3. Основы усилительной схемотехники			46	20	ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2 ОК 01-03, 07, 09 ЛР13, ЛР 16, ЛР 29, ЛР 30. ЛР 34, ЛР 35
Тема 3.1. Технические показатели усилителей	Содержание учебного материала		10	6	
	1	Классификация усилителей по их функциональному назначению и схемотехническим особенностям. Основные технические показатели усилителей.	4		
	2	Основные положения теории обратной связи применительно к усилителям. Структурные схемы усилителей.			
	<i>В том числе, лабораторных занятий</i>		6	6	
	№9	Измерение основных показателей качества усилителей			
№10	Изучение влияния обратной связи на показатели качества усилителей				
Тема 3.2 Схемы усилительных каскадов на транзисторах	Содержание учебного материала		14	2	
	1	Предварительные каскады на биполярных и полевых транзисторах. Выбор транзистора для предварительных каскадов.	12		
	2	Однотактные и двухтактные выходные каскады.			

		Выбор транзистора для выходных каскадов.			
	3	Широкополосные усилители.			
	4	Виды межкаскадных связей.			
	В том числе, лабораторных занятий		2	2	
	№11	Исследование работы транзисторного каскада с общим эмиттером			
Тема 3.3. Усилители постоянного тока	Содержание учебного материала		4		
	1	Усилители постоянного тока, их назначение, особенности построения схем.	4		
	2	Дифференциальные каскады усилителей постоянного тока. Усилители постоянного тока с преобразованием.			
Тема 3.4 Аналоговые ИМС	Содержание учебного материала		14	10	
	1	Классификация аналоговых ИМС. Диффузионный каскад как базовый элемент ОУ.	4		
	2	ОУ. Основные параметры, характеристики. Применение, УГО			
	В том числе, практических занятий		2	2	
	№ 2	Определение параметров ОУ по справочной литературе			
	В том числе, лабораторных занятий		8	8	
	№12	Исследование инвертирующего и неинвертирующего усилителя			
№13	Исследование работы операционного усилителя				

Тема 3.5 Генераторы гармонических колебаний	Содержание учебного материала		4	2	
	1	Генераторы напряжения синусоидальные. RC, LC, генераторы, мостовой генератор Вина, кварцевый генератор	2		
	<i>В том числе, лабораторных занятий</i>		2	2	
	№14	Исследование RC генератора			
Раздел 4.Устройства отображения информации			6	0	
Тема 4.1. Виды индикаторных устройств	Содержание учебного материала		2		ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2 ОК 01-03, 07, 09 ЛР13, ЛР 16, ЛР 29, ЛР 30. ЛР 34, ЛР 35
	1	Виды индикаторных устройств и предъявляемые к ним требования	2		
	2	Принцип работы, конструкции и применение ЖКИ.			
	3	Светодиодные индикаторы			
Тема 4.2. Устройства отображения информации на электронно-лучевых трубках и плоско-параллельных панелях	Содержание учебного материала		4		
	1	Классификация электронно-лучевых трубок, маркировка, применение. Осциллографические трубки. Способы управления электронным лучом и конструкция осциллографических трубок. Схемы питания.	4		
	2	Плоско-параллельные панели: ЖК дисплеи и телевизоры, OLED панели, технические характеристики, область применения.			
Промежуточная аттестация			6		
Всего			142	42	

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 1.2 Электрофизические свойства полупроводников. Виды тока в полупроводниках	Просмотр и обсуждение презентаций.
2	Тема 1.4 Частотные и температурные свойства р-п перехода	Интерактивная лекция
3	Тема 2.2 Полупроводниковые диоды	Интерактивная лекция. Имитационный метод активного обучения. Интерактивный урок с применением ИКТ.
4	Тема 2.3 Биполярные транзисторы.	Проблемная лекция. Имитационный метод активного обучения.
5	Тема 2.4 Полевые транзисторы.	Имитационный метод активного обучения. Проблемная лекция
6	Тема 3.1. Технические показатели усилителей	Интерактивный урок с применением ИКТ Интерактивная лекция.
8	Тема 3.4 Аналоговые ИМС	Интерактивный урок с применением ИКТ Имитационный метод активного обучения
9	Тема 4.2 Устройства отображения информации	Просмотр и обсуждение презентаций

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебной лаборатории «Электронная техника».

Оборудование учебной лаборатории:

- посадочные места для группы студентов;
- рабочее место преподавателя;
- демонстрационные пособия и модели;
- учебная доска;

Технические средства обучения:

- компьютеры;
- мультимедийный проектор;
- экран;
- лабораторные стенды, сменные модули.
- «Междисциплинарной учебно-исследовательской лаборатории»

Оборудование учебной лаборатории

- посадочные места для группы студентов;
- рабочее место преподавателя;
- демонстрационные пособия и модели;
- учебная доска;
- программно аппаратный комплекс NIELVIS 11.

Технические средства обучения:

- компьютеры;
- мультимедийный проектор;
- экран.
- платформы NIELVIS 11.
- Компьютерный класс

Оборудование класса

- посадочные места для группы студентов;
- рабочее место преподавателя;
- учебная доска;

Технические средства обучения:

- компьютеры;
- программа VMWare;
- контрольно-обучающая программа РЕАКТОР.

Лицензионное программное обеспечение.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники: Литература Список литературы

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, 2019.- 331с
4. Гальперин М.В. «Электронная техника», М.:ИД «Форум»;Инфра-М,2020, СПО,электронный портал znanium.
5. Ситникова А.В. «Прикладная электроника», СПО, М.:ИД «Форум»;Инфра-М,2017, СПО,электронный портал znanium.
6. Колпакова Т.И., Чернова О.А., Методическое пособие «Электронная техника», РКРИПТ, 2020.
7. Колпакова Т.И., Калиенко И.В., Методическое пособие «Логические элементы», РКРИПТ, 2020.
8. Колпакова Т.И., Сивоконь В.Е., Чернова О.А. «Электронная техника», практикум, РКРИПТ, 2020.
9. Колпакова Т.И., «Электронная техника», пособие для практических работ и самостоятельной работы студентов, РКРИПТ, 2020

4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Знать: - 31- сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах: электронно-дырочный (р-п)переход, контакт металл-полупроводник, переход Шоттки,и др. ; 32- устройство, основные параметры, схемы включения электронных приборов и принципы построения электронных схем; 33- типовые узлы и устройства электронной техники</p>	<p>- правильные и четкие ответы на контрольные вопросы и тесты; - глубина понимания особенностей физических процессов, принципов построения и работы, применения электронных приборов и устройств; - глубина понимания устройства, основных параметров, схем включения электронных приборов и принципов построения электронных схем; - оптимальность применения типовых узлов и устройств электронной техники</p>	<p>Тестирование</p>
<p>Уметь: У1- определять и анализировать основные параметры электронных схем; У2 - определять работоспособность устройств электронной техники; • производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам;</p>	<p>Точность и грамотность определения и анализа основных параметры электронных схем и оценки работоспособности устройств электронной техники; Быстрота и техническая грамотность подбора элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам Скорость ориентации в разделах справочной литературе</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите лабораторных работ, тестирования, проверочных работ и др. видов текущего контроля,</p>
<p>ЛР 16</p>	<p>-демонстрировать уровень подготовки, соответствующий современным стандартам и передовым технологиям, потребностям регионального рынка и</p>	<p>- оценка подготовленных рефератов, презентаций, докладов, сообщений - участие в</p>

	цифровой экономики, в том числе требованиям стандартов WorldSkills	конкурсах, конференциях, олимпиадах, проектах, выполнение творческих работ (грамоты, дипломы, сертификаты) - участие в конкурсах профессионального мастерства, технического творчества, чемпионатах «WorldSkills» (грамоты, дипломы, сертификаты)
ЛР 29	-демонстрация навыков межличностного делового общения, социального имиджа	Наблюдение, анализ соблюдения норм и правил поведения, принятых в обществе, фиксация наличия или отсутствия конфликтов
ЛР 30	-ответственность за результат учебной деятельности и подготовки к профессиональной деятельности .	Участие в конкурсах профессионального мастерства ,олимпиадах, неделях Радио
ЛР 34	-организованность и дисциплинированность в мышлении и поступках, участие в исследовательской и проектной работе.	Анализ выполнения лабораторных и практических работ, оформление отчетов
ЛР 35	-ответственность за выполнение взятых обязательств, реализация своих идей и последствий	Анализ защиты лабораторных и практических работ

	инженерной деятельности, умение открыто признавать свои ошибки	
--	--	--