

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«АСБЕСТОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИКУМ»**

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГАПОУ СО
«Асбестовский политехникум»
В.А. Суслопаров
« 25.04 » 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.13 ОСНОВЫ АНАЛОГОВОЙ И ЦИФРОВОЙ СХЕМОТЕХИКИ**

для специальности
13.02.13 Эксплуатация и
обслуживание электрического и
электромеханического
оборудования (по отраслям)
Форма обучения – очная
Срок обучения 3 года 10 месяцев

Асбест
2024

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.11 Основы аналоговой и цифровой схемотехники, разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.13 «Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)», утвержденного приказом Минпросвещения России от 27.10.2023 № 797 зарегистрировано в Минюсте России 22.11.2023 N 76057 и примерной основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденной протоколом Федерального учебно-методического объединения в системе среднего профессионального образования по УГПС 13.00.00, зарегистрированной в государственном реестре примерных основных образовательных программ №6 (Приказ ФГБОУ ДПО ИРПО).

Организация-разработчик: ГАПОУ СО «Асбестовский политехникум»

Разработчик:

Топорков В.А., преподаватель высшей квалификационной категории, ГАПОУ СО «Асбестовский политехникум»

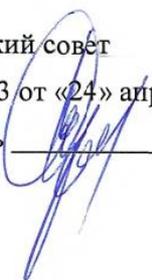
Рассмотрено на заседании
цикловой комиссии технического профиля по подготовке специалистов
среднего звена

Протокол № 4 от «23» апреля 2024 г.

Председатель ПЦК  В.В. Петрова

Согласовано
Педагогический совет

Протокол № 3 от «24» апреля 2024 г.

Председатель  В.А. Суслопаров

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	15

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 13 «ОСНОВЫ АНАЛОГОВОЙ И ЦИФРОВОЙ СХЕМОТЕХНИКИ».

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина «Основы аналоговой и цифровой схемотехники» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 13.02.13 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования» (по отраслям).

Освоение данной дисциплины способствует формированию и развитию следующих компетенций:

Общие компетенции:

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 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 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Профессиональные компетенции:

ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.3. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.

ПК 2.1. Организовывать и выполнять работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники.

ПК 2.2. Осуществлять диагностику и контроль технического состояния бытовой техники.

ПК 2.3. Прогнозировать отказы, определять ресурсы, обнаруживать дефекты электробытовой техники.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01-ОК 05, ОК 09.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК	Знать	Уметь
ОК 01-ОК05, ОК 09. ПК 1.1- ПК 1.3, ПК 1.4 ПК 2.1- ПК 2.3. ОК 10.	31 Электропроводимость полупроводников. Собственная и примесная проводимость. 32 Электронно-дырочный переход – p-n переход и его свойства. 33 Полупроводниковые диоды, их вольт-амперные и спектральные - понимает построение и назначение ВАХ характеристики. 34 Биполярные транзисторы ,их параметры, ВАХ принцип работы и схемы включения. 35 Полевые транзисторы. 36 Тиристоры их типы и ВАХ. Принцип действия. 37 Одно и двухполупериодный однофазный выпрямитель. Трехфазные выпрямители. 38 Управляемые одно и двухполупериодные однофазные выпрямители. 39 Транзисторные усилители, их классификацию, характеристики, режимы работы. 310 Усилительный каскад. Работа предварительного усилителя. 311 Последовательная и параллельная обратные связи по току и напряжению. 312 Двухтактные каскады усиления. 313 Усилители постоянного тока. 314 Неинвертирующий и инвертирующий операционные усилители. Схемы включения ОУ. 315 Генераторы синусоидальных и прямоугольных сигналов. 316 Шумы, наводки, методы защиты от помех. Заземление электронной аппаратуры.	У1 Снимать показания и пользоваться электронными измерительными приборами и приспособлениями. У2 Подбирать устройства электронной техники и оборудование с определенными параметрами и характеристиками. У3 Собирать электронные схемы. У4 Проводить исследования электронных схем с использованием средств схемотехнического моделирования. У5 Анализировать работу аналоговых электронных схем. У6 подбирать устройства электронной техники и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; У7 рассчитывать параметры нелинейных электрических цепей; У8 снимать показания и пользоваться электронными измерительными приборами и приспособлениями; У9 собирать электрические схемы; У10 проводить исследования цифровых электронных схем с использованием средств схемотехнического моделирования

	<p>317 классификацию электронных приборов, их устройство и область применения</p> <p>318 методы расчета и измерения основных параметров цепей;</p> <p>319 основы физических процессов в полупроводниках;</p> <p>320 параметры электронных схем и единицы их измерения;</p> <p>321 принципы выбора электронных устройств и приборов;</p> <p>322 принципы действия, устройство, основные характеристики электронных устройств и приборов;</p> <p>323 свойства полупроводниковых материалов;</p> <p>324 способы передачи информации в виде электронных сигналов;</p> <p>325 устройство, принцип действия и основные характеристики электронных приборов;</p> <p>326 математические основы построения цифровых устройств</p> <p>327 основы цифровой и импульсной техники:</p> <p>328 цифровые логические элементы</p>	
--	---	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка	144
Объем образовательной нагрузки (всего)	136
Самостоятельная работа	8
в том числе:	
Теоретических занятий	64
Практических работ	64
Консультации	2
Промежуточная аттестация в форме Экзамена	6

2.2 Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов	Коды компетенций	
1	2	3	4	
4 семестр				
Глава I. Аналоговая схемотехника.				
Раздел 1. Источники питания.				
Тема 1.1. Выпрямители.	Содержание учебного материала			
	1.	Компоненты схемотехники. Структура источников питания.	1	ОК 01-ОК 05, ОК 09, ПК 1.1- ПК 1.3, ПК 2.1- ПК 2.3.
	2.	Одно и двух полупериодные выпрямители.	1	
	3.	Источники с многократным преобразованием энергии.	1	
	4.	Трёхфазные выпрямители. Двухтактные трёхфазные выпрямители.	1	
Тема 1.2. Управляемые выпрямители.	Содержание учебного материала			
	5.	Устройство управления тиристорами. Фазовращатели.	1	ОК 01-ОК 05, ОК 09. ПК 1.1- ПК 1.3, ПК 2.1- ПК 2.3.
	6.	Двухполупериодный управляемый выпрямитель.	1	
	7.	Инверторы и их режимы работы. Инверторы тока и напряжения.	1	
	8.	Широтно-импульсное и частотно-импульсное регулирование. Схемы сглаживающих фильтров.	1	
Раздел 2. Усилители.				
Тема 2.1. Транзисторные усилители.	Содержание учебного материала			
	9.	Транзисторные усилители и их классификация. Коэффициент усиления.	1	ОК01-ОК05, ОК09. ПК1.1- ПК1.3, ПК2.1- ПК2.3.
	10.	Характеристики усилителей. Обратная связь в усилителях.	1	
	11.	Режимы работы усилителей.	1	
	12.	Ключевой режим работы усилителей.	1	
	13.	Усилительный каскад. Каскады предварительного усиления.	1	
	14.	Работа предварительного усилителя.	1	
	Самостоятельная работа №1. «Каскад предварительного усиления на n-p-n транзисторах».		2	
Тема 2.2. Усилители постоянного тока.	Содержание учебного материала			
	15.	Мостовая схема усилителей постоянного тока.	1	ОК 01-ОК 05, ОК 09, ПК 1.1- ПК 1.3, ПК 2.1- ПК 2.3.
	16.	Усилители постоянного тока с разнополярным источником питания.	1	
	Самостоятельная работа №2. «Работа схемы балансного усилителя постоянного тока».		2	
Тема 2.3. Двухтактные каскады усиления.	Содержание учебного материала			
	17.	Двухтактный трансформаторный каскад усиления.	1	ОК 01-ОК 05, ОК 09. ПК 1.1- ПК 1.3,
	18.	Двухтактный безтрансформаторный каскад усиления.	1	

				ПК 2.1- ПК 2.3.
Тема 2.4. Операционные усилители.	Содержание учебного материала			
	19.	Неинвертирующий и инвертирующий операционный усилитель.	1	ОК 01-ОК 05, ОК 09. ПК 1.1- ПК 1.3, ПК 2.1- ПК 2.3.
	20.	Операционные усилители с дифференциальным входом. Операционные усилители с дифференциальным выходом.	1	
	21.	Операционный усилитель включенный по схеме сложения – вычитания.	1	
	22.	Компаратор. Компенсация смещения «ноля» на выходе операционного усилителя.	1	
	23.	Общая характеристика и классификация стабилизаторов напряжения.	1	
	24.	Стабилизаторы напряжения на операционном усилителе.	1	
Раздел 3. Схемотехника импульсных устройств.				
Тема 3.1. Генераторы.	Содержание учебного материала			
	25.	Генераторы синусоидальных колебаний.	1	ОК 01-ОК 05, ОК 09. ПК 1.1- ПК 1.3, ПК 2.1- ПК 2.3.
	26.	Работа генератора синусоидальных колебаний.	1	
	27.	Мультивибратор.	1	
	28.	Генераторы прямоугольных импульсов на операционном усилителе.	1	
	29.	Триггер.	1	
	30.	Одновибратор.	1	
Раздел 4. Помехи и наводки в электронных устройствах.				
Тема 4.1. Защита электронной аппаратуры от помех.	Содержание учебного материала			
	31.	Шумы, наводки. Заземление электронной аппаратуры.	1	ОК 01-ОК 05, ОК 09. ПК 1.1- ПК 1.3, ПК 2.1- ПК 2.3.
	32.	Методы защиты электронной аппаратуры от помех.	1	
Раздел 5. Аппаратура для настройки электронных устройств.				
Тема 4.2. Измерительные приборы.	Содержание учебного материала			
	33.	Цифровой осциллограф. Настройки осциллографа.	1	ОК 01-ОК 05, ОК 09. ПК 1.1- ПК 1.3, ПК 2.1- ПК 2.3.
	34.	Приборы для настройки электронных устройств.	1	
Раздел 6. Практические занятия.				
Тема 6.1. Лабораторные работы.	Содержание учебного материала			
	Лабораторная работа№1. Знакомство с программой моделирования и анализа «Multisim».		2	ОК 01-ОК 05, ОК 09. ПК 1.1- ПК 1.3, ПК 2.1- ПК 2.3.
	Лабораторная работа№2. Исследование характеристик диодов, светодиодов и стабилитронов.		2	
	Лабораторная работа№3. Исследование характеристик биполярных транзисторов.		2	
	Лабораторная работа№4. Исследование характеристик полевых транзисторов.		2	
	Лабораторная работа№5. Исследование однофазных выпрямителей. Дiodный мост.		2	

	Сглаживающие фильтры.		
	Лабораторная работа№6. Исследование трехфазных выпрямителей.	2	
	Лабораторная работа№7. Исследование характеристик тиристора. Системы СИФУ, ШИМ, ЧИМ.	2	
	Лабораторная работа№8. Исследование работы схем неинвертирующих и инвертирующих операционных усилителей.	2	
	Лабораторная работа№9. Исследование работы схем дифференциальных операционных усилителей и усилителей включенных по схеме сложения- вычитания.	2	
	Лабораторная работа№10. Исследование работы стабилизаторов напряжения на ОУ.	2	
	Лабораторная работа№11. Исследование работы схем генераторов на ОУ.	2	
	Лабораторная работа№12. Исследование работы генераторов синусоидальных колебаний.	2	
	Лабораторная работа№13. Исследование работы Мультивибратора.	2	
	Лабораторная работа№14. Исследование работы Триггера.	2	
	Лабораторная работа№15. Исследование работы Одновибратора.	2	

Теоретических занятий: 34 часов.

Лабораторных работ: 30 часов.

Самостоятельных работ 4 часа.

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объём часов.	Уровень освоения.	
1	2	3	4	
4 семестр				
Глава II. Цифровая схемотехника.				
Раздел 5. Базовые понятия цифровой схемотехники.				
Тема 5.1. Основные понятия цифровой схемотехники.	Содержание учебного материала			
	1.	Введение. Базовые понятия цифровой электроники.	1	ОК 01-ОК 05, ОК 09. ПК 1.1 ПК 1.3, ПК 2.1-ПК 2.3.
	2.	Представление информации в цифровых устройствах.	1	
	3.	Уровни представления цифровых устройств.	1	
	4.	Параметры, определяющие быстродействие цифровых микросхем.	1	
	5.	Условно-графические обозначения цифровых компонентов на схемах.	1	
6.	Конструктивные особенности цифровых микросхем.	1		
Тема 5.2. Логические элементы схем.	Содержание учебного материала			
	7.	Логические элементы электронных схем.	1	ОК 01-ОК 05, ОК 09,

	8.	Основные логические операции и порядок их выполнения.	1	ПК 1.1 ПК 1.3, ПК 2.1-ПК 2.3.
Раздел 6. Комбинационные логические устройства				
Тема 6.1. Триггеры.	Содержание учебного материала			
	9.	Комбинационные логические устройства. Триггеры: RS-триггер;	1	ОК 01-ОК 05, ОК 09, ПК 1.1 ПК 1.3, ПК 2.1 - ПК 2.3.
	10.	Синхронные J-триггер. D-триггер. Счетный T-триггер.	1	
	11.	Электронный ключ. Триггер Шмитта.	1	
	12.	Асинхронный триггер против дребезга. Компаратор.	1	
Тема 6.2.Схемотехника цифровых устройств.	Содержание учебного материала.			
	13.	Регистры. Назначение. Виды регистров. Регистр памяти.	1	ОК 01-ОК 05, ОК 09, ПК 1.1 ПК 1.3, ПК 2.1-ПК 2.3.
	14.	Последовательный регистр сдвига. Преобразование информации из параллельного кода последовательный	1	
	15.	Счетчики. Двоичный счетчик.	1	
	16.	Реверсивный двоичный счетчик.	1	
	17.	Десятичный и двоично-десятичный дешифратор.	1	
	18.	Шифратор.	1	
	19.	Цифровые отсчетные устройства.	1	
	20.	Управление семисегментным индикатором.	1	ОК 01-ОК 05, ОК 09, ПК 1.1ПК 1.3, ПК 2.1-ПК 2.3.
	Самостоятельная работа №1. Выбор цифровых интегральных микросхем.		2	
	21.	Мультиплексор, демультиплексор.	1	
	22.	Схема синхронизации мультиплексора и демультиплексора	1	
	23.	Полусумматор.	1	
	24.	Сумматор.	1	
25.	Одновибраторы.			
26.	Генераторы прямоугольных импульсов.			
Раздел 7. Цифровые системы.				
Тема 7.1. Цифровые преобразующие устройства.	Содержание учебного материала.			
	27.	Аналого-цифровой преобразователь АЦП.	1	ОК 01-ОК 05, ОК 09, ПК 1.1 ПК 1.3, ПК 2.1-ПК 2.3.
	28.	Цифро-аналоговый преобразователь ЦАП.	1	
Тема 7.2. Запоминающие устройства.	Содержание учебного материала.			
	29.	Запоминающие устройства. ПЗУ, ППЗУ.	1	ОК 01-ОК 05, ОК 09, ПК 1.1ПК 1.3, ПК 2.1-ПК 2.3.
	30.	Оперативно-запоминающие устройства ОЗУ	1	
	Самостоятельная работа №2. Реферат: «Технологии изготовления интегральных цифровых микросхем».		2	
Тема 7.3.	Содержание учебного материала.			

Разработка и монтаж цифровых устройств.	31.	Разработка простых цифровых устройств. Монтаж интегральных микросхем.	1	ОК 01-ОК 05, ОК 09, ПК 1.1 ПК 1.3, ПК 2.1-ПК 2.3
	32.	Цифровые индикаторы.	1	
Раздел 8. Практические работы.				
Тема 8.1. Моделирование и анализ цифровых схем в электронной среде «Multisim».	Содержание учебного материала			
		Практическая работа №1. Элементарные логические устройства ЭВМ.	2	ОК 01-ОК 05, ОК 09, ПК 1.1 ПК 1.3, ПК 2.1-ПК 2.3.
		Практическая работа №2. Цифровой компаратор.	2	
		Практическая работа №3. Дешифратор.	2	
		Практическая работа №4. Шифратор.	2	
		Практическая работа №5. Триггеры.	2	
		Практическая работа №6. Арифметические сумматоры.	2	
		Практическая работа №7. Моделирование счетчиков импульсов.	2	
		Практическая работа №8. Моделирование двоичного 4-х разрядного счетчика на D – триггерах.	2	
		Практическая работа №9. Моделирование двоичного 4-х разрядного счетчика на T – триггерах.	2	ОК 01-ОК 05, ОК 09, ПК 1.1 ПК 1.3, ПК 2.1-ПК 2.3.
		Практическая работа №10. Моделирование четырех декадного электронного счетчика.	2	
		Практическая работа №11. Регистры сдвига.	2	
		Практическая работа №12. Параллельный регистр – регистр памяти.	2	
		Практическая работа №13. Мультиплексор.	2	
		Практическая работа №14. Демультимплексор.	2	
		Практическая работа №15. Аналого – цифровой преобразователь АЦП.	2	
		Практическая работа №16. Цифро – аналоговый преобразователь ЦАП.	2	
		Практическая работа №17. Генераторы прямоугольных импульсов.	2	
	Практическая работа №18. Построение схемы оперативного запоминающего устройства ОЗУ.	2		
Консультации. Экзамен.		Консультация №1. Тема: «Транзисторные усилители».	1	ОК 01-ОК 05, ОК 09, ПК 1.1 ПК 1.3, ПК 2.1-ПК 2.3
		Консультация №2. Тема: «Комбинационные логические устройства».	1	
		ЭКЗАМЕН	6	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия лаборатории «Основы аналоговой и цифровой схемотехники».

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- компьютерная виртуальная лаборатория в электронной среде «Electronics Workbench»;
- компьютерная виртуальная лаборатория в электронной среде «Multisim» компании «Electronics Workbench»;
- рабочие места по количеству обучающихся (стол, стулья аудиторные);
- шкафы-стеллажи для размещения учебно-наглядных пособий и документации;
- оборудованное рабочее место преподавателя (стол, кресло, персональный компьютер, локальная сеть с выходом в Интернет);
- плакаты по разделам и темам программы;
- комплекты слайдов в режиме презентации по разделам и темам программы;
- демонстрационный стол;
- комплект тематических демонстрационных и обучающих компьютерных программ по разделам и темам дисциплины;
- рабочие тетради для выполнения отчетов по лабораторным работам;
- инструкции для выполнения лабораторных работ
- мультимедийные обучающие программы по разделам и темам программы;
- комплект электропитающих устройств обеспечения бесперебойного стабилизированного постоянного напряжения;
- наборы элементов и компонентов: диоды, стабилитроны, фото и светодиоды, транзисторы, аналоговые микросхемы, операционные усилители, резисторы (постоянные и переменные), конденсаторы (постоянные и переменные) и другие элементы электронной техники.

Технические средства обучения:

- мультимедийный проектор;
 - персональный компьютер;
 - проекционный (настенно-потолочный) экран;
 - генератор;
 - осциллограф;
 - приборы электроизмерительные;
 - стабилизатор;
 - лабораторные стационарные стенды для обеспечения выполнения лабораторных работ по дисциплине «Основы аналоговой и цифровой схемотехники»:
1. Снятие характеристики тиристора;
 2. Снятие характеристики биполярных транзисторов;
 3. Снятие характеристик фото приборов;
 4. Снятие характеристики полевых транзисторов;
 5. Снятие характеристик многокаскадных усилителей;
 6. Исследование одно – двух – и трехфазного выпрямителя переменного тока;

7. Снятие характеристик операционных усилителей;
8. Исследование свойств усилителей постоянного тока;
9. Исследование генераторов;
10. Исследование управляемых выпрямителей.

Переносные модули:

- Исследование полевых транзисторов.
- Исследование полупроводниковых диодов и стабилитронов.
- Исследование схем выпрямителя с разными фильтрами.
- Технические средства обучения: ноутбук с учебными видеофильмами.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов

Печатные источники:

1. Афанасьева Н.А., Булат Л.П. Электротехника и электроника. Учебное пособие. /– 2-е изд. доп. и перераб. – СПб.: СПбГУНиПТ, 2010. - 181 с.
2. Пасынков В.В., Сорокин В.С. Материалы электронной техники. Учебник. /– 3-е изд. – СПб.: Лань, 2001.
3. Миловзоров О.В., Панков И.Г. Основы электроники 6-е изд., пер. и доп. Учебник для СПО.М.: ЮРАЙТ, 2018.

Электронные издания (электронные ресурсы):

1. Электронная электротехническая библиотека [электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.electrolibrary.info/>
2. Электрик. Электричество и энергетика [электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.electrik.org/>
3. Практическая электроника [электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.ruselectronic.com/>
4. Сайт по схемотехнике промышленной электронике [электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://pgurovich.ru/>
5. Научно-технический каталог [электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.lfpti.ru/lp_electronic.htm

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – классификацию электронных приборов, их устройство и область применения – методы расчета и измерения основных параметров цепей; – основы физических процессов в полупроводниках; – параметры электронных схем и единицы их измерения; – принципы выбора электронных устройств и приборов; – принципы действия, устройство, основные характеристики электронных устройств и приборов; – свойства полупроводниковых материалов; – способы передачи информации в виде электронных сигналов; – устройство, принцип действия и основные характеристики электронных приборов; – математические основы построения цифровых устройств – основы цифровой и импульсной техники: – цифровые логические элементы – классификацию цифровых приборов, их устройство и область применения – принципы выбора цифровых устройств и приборов; – принципы действия, устройство, основные характеристики цифровых устройств и приборов; – способы передачи информации в виде электронных сигналов; – устройство, принцип действия и основные характеристики электронных приборов; 	<p>Успешность освоения знаний соответствует выполнению следующих требований обучающийся свободно владеет теоретическим материалом, без затруднений излагает его и использует на практике, знает оборудование правильно выполняет технологические операции владеет приемами самоконтроля соблюдает правила безопасности</p> <p>Успешность освоения знаний соответствует выполнению следующих требований: обучающийся свободно владеет теоретическим материалом, без затруднений излагает его и использует на практике, знает оборудование правильно выполняет технологические операции владеет приемами самоконтроля соблюдает правила безопасности</p>	<p>Тестирование, фронтальный опрос, решение ситуационных задач</p> <p>Текущий контроль в форме защиты практических и лабораторных работ</p>
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – подбирать устройства электронной техники и оборудование с определенными 	<p>Успешность освоения умений соответствует выполнению следующих требований: Обучающийся умеет готовить</p>	<p>Оценка результатов выполнения практических и лабораторных работ</p>

<p>параметрами и характеристиками;</p> <ul style="list-style-type: none"> –рассчитывать параметры нелинейных электрических цепей; –снимать показания и пользоваться электронными измерительными приборами и приспособлениями; –собирать электрические схемы; –подбирать устройства цифровой электронной техники и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; –снимать показания и пользоваться цифровыми электронными измерительными приборами и приспособлениями; –собирать электрические схемы; –проводить исследования цифровых электронных схем с использованием средств схемотехнического моделирования 	<p>оборудование к работе выполнять лабораторные и практические работы в соответствии с методическими указаниями к ним правильно организовывать свое рабочее место и поддерживать его в порядке на протяжении выполняемой лабораторной работы</p> <p>умеет самостоятельно пользоваться справочной литературой</p>	
---	--	--