

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Попов Анатолий Николаевич
Должность: директор
Дата подписания: 29.08.2025 15:33:58
Уникальный программный ключ:
1e0c38dcc0aee73cee1e5c09c1d5873fc7497bc8

Приложение 9.3.29
ОПОП-ППССЗ по специальности
11.02.06 Техническая эксплуатация
транспортного радиоэлектронного
оборудования (по видам транспорта)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ¹
ОП.05 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОННОЙ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ
для специальности

11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования
(по видам транспорта)

Базовая подготовка
среднего профессионального образования
(год начала подготовки по УП: 2025)

¹ Рабочая программа подлежит ежегодной актуализации в составе основной профессиональной образовательной программы-программы подготовки специалистов среднего звена (ОПОП-ППССЗ). Сведения об актуализации ОПОП-ППССЗ вносятся в лист актуализации ОПОП-ППССЗ.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	20
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	22
5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ	22

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.05 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОННОЙ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.05 Основы электронной и вычислительной техники является частью основной профессиональной образовательной программы - программы подготовки специалистов среднего звена (далее ОПОП-ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта).

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.05 Основы электронной и вычислительной техники может быть использована в профессиональной подготовке, переподготовке и повышении квалификации рабочих по профессиям:

19876 Электромонтер по ремонту и обслуживанию аппаратуры и устройств связи.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП-ППССЗ:

профессиональный цикл, общепрофессиональная дисциплина.

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

1.3.1 В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- определять и анализировать основные параметры электронных схем и по ним определять работоспособность устройств электронной техники;

- производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам;

- «читать» маркировку деталей и компонентов электронной аппаратуры.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах;

- принципы работы типовых электронных устройств;

- принципы включения электронных приборов и построения электронных схем;

- основы микроэлектроники, интегральные микросхемы и логические устройства;

- использовать типовые средства вычислительной техники и программного обеспечения в своей профессиональной деятельности;

- собирать схемы цифровых устройств и проверять их работоспособность;

- составлять схемы логических устройств;

- составлять функциональные схемы цифровых устройств;

- использовать специализированные процессорные устройства транспортных средств.

1.3.2 В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен сформировать следующие компетенции:

-общие:

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 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

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

-профессиональные:

ПК.1.1 Осуществлять подбор технологий, технического оснащения и оборудования для сборки, монтажа и демонтажа элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа;

ПК.2.2 Производить пуско-наладочные работы по вводу в действие различных видов связи и систем передачи данных;

ПК.3.2 Осуществлять наладку, настройку, регулировку и проверку транспортного радиоэлектронного оборудования и систем связи в лабораторных условиях и на объектах.

1.3.3 В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен формировать следующие личностные результаты:

ЛР 10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

ЛР 13 Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий.

ЛР 25 Способный к генерированию, осмыслению и доведению до конечной реализации предлагаемых инноваций.

ЛР 27 Проявляющий способности к непрерывному развитию в области профессиональных компетенций и междисциплинарных знаний.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	120
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	98
в том числе:	
лекции	72
лабораторные занятия	0
практические занятия	26
в том числе	22
практическая подготовка	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	22
в том числе:	
1. Составление презентации по темам	12
2. Составление плана-конспекта по темам	7
3. Составление таблицы	3
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (IV семестр)</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.05 Основы электронной и вычислительной техники

1	2	3	4
Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1. Полупроводниковые приборы		30	
Тема 1.1. Основы работы полупроводниковых приборов	<p>Содержание учебного материала Ознакомление обучающихся с формами текущей и промежуточной аттестации, основной и дополнительной литературой по курсу дисциплины и проведение инструктажа по технике безопасности.</p> <p>Физические свойства полупроводников. Структура собственных и примесных полупроводников. Виды носителей зарядов в полупроводниках. Процессы электропроводимости полупроводников. Образование электронно-дырочного перехода. Виды электронно-дырочных переходов. Методы формирования $p-n$-перехода. Свойства электронно-дырочного перехода при прямом и обратном включении. Токи в $p-n$-переходе. Емкости электронно-дырочного перехода. Характеристики $p-n$-перехода. Виды пробоев $p-n$-перехода</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся № 1 Составление плана-конспекта на тему «Современные технологии получения $p-n$ – переходов» согласно перечню вопросов. Подготовка к дискуссии «Полупроводниковые диоды».</p>	2	1-2 ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 07; ПК 1.1; ПК 2.2; ПК 3.2, ЛР 10, 13,25,27
Тема 1.2. Полупроводниковые диоды	<p>Содержание учебного материала Дискуссия. Назначение и классификация полупроводниковых диодов. Структура полупроводниковых диодов. Вольт-амперная характеристика полупроводниковых диодов. Основные параметры полупроводниковых диодов. Выпрямительные диоды, блоки и столбы: назначение, характеристики, параметры, условные графические обозначения в схемах, область применения. Схемы включения. Стабилитроны: назначение, принцип работы, характеристики, параметры, условные графические обозначения в схемах. Основные схемы включения. Варикапы: назначение, принцип работы, характеристики, параметры, условные</p>	2	1-2 ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 07; ПК 1.1; ПК 2.2; ПК 3.2, ЛР 10, 13,25,27

1	2	3	4
	<p>графические обозначения в схемах. Сверхвысокочастотные диоды: назначение, принцип работы, характеристики, параметры. Беспереходные диоды на эффекте Ганна: устройство и физические основы работы. Туннельные и обращенные диоды, область применения. Маркировка полупроводниковых диодов.</p>		
	<p>Самостоятельная работа обучающихся № 2 Составление таблицы «Классификация диодов, их обозначение и маркировка»</p>	1	
	<p>Практическое занятие №1 Работа выпрямительных диодов.</p>	2	<p>2 ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 07; ПК 1.1; ПК 2.2; ПК 3.2, ЛР 10, 13,25,27</p>
	<p>Практическое занятие №2 Работа стабилитронов</p>	2	<p>2 ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 07; ПК 1.1; ПК 2.2; ПК 3.2, ЛР 10, 13,25,27</p>
<p>Тема 1.3. Биполярные транзисторы</p>	<p>Содержание учебного материала Тема 1.3.1. Назначение, устройство, классификация и маркировка биполярных транзисторов. Условное графическое обозначение в схемах.</p>	2	<p>1-2 ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 07; ПК 1.1; ПК 2.2; ПК 3.2, ЛР 10, 13,25,27</p>

1	2	3	4
	<p>Тема 1.3.2. Принцип работы схемы включения. Режимы работы биполярных транзисторов.</p> <p>Статические характеристики биполярного транзистора в схеме с общей базой (ОБ), общим эмиттером (ОЭ).</p> <p>Схемы замещения и физические параметры биполярных транзисторов. Малосигнальные h-параметры транзисторов и методика их определения. Эксплуатационные параметры биполярных транзисторов.</p> <p>Влияние температуры на характеристики и параметры биполярных транзисторов.</p> <p>Устройство и принцип работы биполярного транзистора с изолированным затвором (IGBT-транзистор), условное графическое обозначение в схемах.</p> <p>Устройство и особенности работы однопереходных транзисторов.</p> <p>Маркировка биполярных транзисторов. Изучение методики проверки работоспособности биполярных транзисторов</p> <p>Практическое занятие №3</p> <p>Работа биполярного транзистора, включенного с общей базой (ОБ).</p>	2	1-2 ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 07; ПК 1.1; ПК 2.2; ПК 3.2, ЛР 10, 13,25,27
<p>Тема 1.4. Полевые транзисторы</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Устройство и принцип работы полевого транзистора с управляющим $p-n$-переходом. Условное графическое обозначение в схемах. Статические передаточные и выходные характеристики.</p> <p>Устройство и принцип работы полевого транзистора с управляющим $p-n$-переходом, условное графическое обозначение в схемах. Статические передаточные и выходные характеристики.</p> <p>Конструктивные особенности полевых транзисторов.</p> <p>Схема замещения полевого транзистора. Параметры полевого транзистора. Схемы включения полевых транзисторов.</p> <p>Частотные свойства полевых транзисторов.</p> <p>Маркировка полевых транзисторов.</p> <p>Сравнительная оценка биполярных и полевых транзисторов</p>	2	1-2 ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 07; ПК 1.1; ПК 2.2; ПК 3.2, ЛР 10, 13,25,27

1	2	3	4
	<p>Практическое занятие №4 Работа полевого транзистора</p>	2	<p>2 ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 07; ПК 1.1; ПК 2.2; ПК 3.2, ЛР 10, 13,25,27</p>
<p>Тема 1.5. Тиристоры</p>	<p>Содержание учебного материала Назначение и виды тиристоров. Условные графические обозначения в схемах различных видов тиристоров. Структура диодного тиристора (динистора) и принцип работы. Схема замещения. Физический процесс переключения. Вольт-амперная характеристика динистора. Схемы включения. Структура триодного тиристора (тринистора) и принцип работы. Физический процесс переключения. Вольт-амперная характеристика тринистора. Область применения. Структура симметричного тиристора (симистора) и принцип работы.</p>	2	<p>1-2 ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 07; ПК 1.1; ПК 2.2; ПК 3.2, ЛР 10, 13,25,27</p>
<p>Тема 1.6. Терморезисторы, варисторы</p>	<p>Содержание учебного материала Назначение, устройство и принцип работы терморезисторов, область применения. Условное графическое обозначение в схемах. Характеристики и параметры терморезисторов. Боллометры: назначение, конструкция, принцип работы. Полупроводниковые материалы с отрицательным и положительным температурным коэффициентом сопротивления и их основные свойства. Назначение и принцип работы варисторов. Характеристики и параметры варисторов. Область применения. Маркировка терморезисторов и варисторов. Типовая схема включения терморезистора для измерения температуры</p>	2	<p>1-2 ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 07; ПК 1.1; ПК 2.2; ПК 3.2, ЛР 10, 13,25,27</p>
<p>Тема 1.7. Оптоэлектронные приборы</p>	<p>Содержание учебного материала Общие сведения об оптоэлектронике. Классификация оптоэлектронных приборов. Назначение оптронов. Структурная схема оптрона. Виды оптронов, принцип их действия. Фотодиоды: назначение, устройство, принцип работы. Биполярные фототранзисторы: назначение, устройство, принцип работы. Фототиристоры: назначение, устройство, принцип работы; характеристики, параметры, условное графическое обозначение в схемах.</p>	2	<p>1-2 ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 07; ПК 1.1; ПК 2.2; ПК 3.2, ЛР 10, 13,25,27</p>

1	2	3	4
	<p>Светоизлучающие диоды (светодиоды): назначение, устройство, принцип работы; характеристики, параметры, условное графическое обозначение в схемах.</p> <p>Практическое занятие №5 Работа фотоэлектрического прибора</p>	2	2 ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 07; ПК 1.1; ПК 2.2; ПК 3.2, ЛР 10, 13,25,27
Тема 1.8. Элементы интегральных микросхем (ИМС)	<p>Содержание учебного материала Общие сведения об ИМС. Функциональная классификация и характеристика ИМС. Достоинства и недостатки ИМС. Конструктивно-технологические типы, активные и пассивные элементы ИМС. Система обозначений. Надежность ИМС. Приборы с зарядовой связью. Перспективы развития микроэлектроники.</p>	2	1-2 ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 07; ПК 1.1; ПК 2.2; ПК 3.2, ЛР 10, 13,25,27
Раздел 2. Электронные усилители		20	
Тема 2.1. Основы построения усилителей	<p>Содержание учебного материала Общие сведения об усилителях. Структурная схема и классификация усилителей. Усилительный каскад. Основные технические показатели и характеристики усилителей. Искажения в усилителях. Виды межкаскадных связей. Необходимость в многокаскадных усилителях. Работа усилительного элемента с нагрузкой. Уравнение нагрузочной прямой. Определение рабочей точки. Принцип усиления. Параметры нагрузочного режима. Факторы, ограничивающие полезную выходную мощность транзистора. Режимы работы усилительных элементов.</p>	2	1-2 ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 07; ПК 1.1; ПК 2.2; ПК 3.2, ЛР 10, 13,25,27
Тема 2.2. Обратные связи (ОС) в усилителях	<p>Содержание учебного материала Ознакомление с формами промежуточного контроля; основной и дополнительной литературой. Определение обратной связи. Виды обратных связей. Структурные схемы усилителей с обратными связями. Положительная и отрицательная обратная связь. Влияние обратной связи на основные показатели усилителя. Необходимость применения обратных связей в усилителях.</p>	2	1-2 ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 07; ПК 1.1; ПК 2.2; ПК 3.2, ЛР 10, 13,25,27

1	2	3	4
Тема 2.3. Каскады предварительного усиления (КПУ)	Содержание учебного материала Назначение КПУ. Требования, предъявляемые к КПУ. Резистивный КПУ на биполярном транзисторе с общим эмиттером (ОЭ). Усилительный каскад на биполярном транзисторе с общей базой (ОБ): схема, основные показатели, достоинства и недостатки, применение. Термостабилизация и термокомпенсация рабочей точки. Эквивалентная схема усилительного каскада с ОЭ и ее технические показатели. Усилительный каскад на биполярном транзисторе с общим коллектором (эмиттерный повторитель): схема, основные показатели, достоинства и недостатки, применение. Эквивалентная схема усилительного каскада с ОК и ее технические показатели. Коррекция амплитудно-частотной характеристики (АЧХ) усилителей переменного напряжения. КПУ на полевых транзисторах	2	1-2 ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 07; ПК 1.1; ПК 2.2; ПК 3.2, ЛР 10, 13,25,27
Тема 2.4. Выходные усилительные каскады	Содержание учебного материала Назначение выходных каскадов. Требования, предъявляемые к выходным каскадам. Однотактные выходные каскады: схемы, особенности работы, основные технические показатели, назначение элементов. Двухтактные выходные каскады: схемы, особенности работы, основные технические показатели, назначение элементов. Графическое представление работы двухтактных схем. Назначение фазоинверсных каскадов. Фазоинверсный каскад с разделенной нагрузкой. Фазоинверсный каскад с эмиттерной связью. Практическое занятие №6 Работа двухтактного выходного каскада.	2	1-2 ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 07; ПК 1.1; ПК 2.2; ПК 3.2, ЛР 10, 13,25,27 2 ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 07; ПК 1.1; ПК 2.2; ПК 3.2, ЛР 10, 13,25,27
Тема 2.5. Усилители постоянного тока (УПТ)	Содержание учебного материала Дискуссия. Определение, назначение и основные параметры УПТ. Дрейф нуля УПТ и способы его снижения. Схема УПТ прямого усиления, недостатки схемы. Дифференциальные каскады УПТ, принцип работы. Балансные схемы УПТ, принцип работы. Схемы УПТ с преобразованием.	2	1-2 ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 07; ПК 1.1; ПК 2.2; ПК 3.2, ЛР 10, 13,25,27

1	2	3	4
	<p>Практическое занятие №7 Работа дифференциального каскада.</p>	2	<p>2 ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 07; ПК 1.1; ПК 2.2; ПК 3.2, ЛР 10, 13,25,27</p>
<p>Тема 2.6. Операционные усилители (ОУ)</p>	<p>Содержание учебного материала Назначение ОУ. Назначение каскадов структурной схемы ОУ. Параметры и характеристики ОУ. Схемотехника интегральных ОУ. Маркировка ОУ. Условное графическое обозначение в схемах. Структурная схема ОУ. Методика построения схем функциональных узлов на ОУ. Инвертирующее и неинвертирующее включения ОУ. Суммирующий и вычитающий усилители на ОУ.</p>	2	<p>1-2 ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 07; ПК 1.1; ПК 2.2; ПК 3.2, ЛР 10, 13,25,27</p>
<p>Тема 2.7. Импульсные усилители</p>	<p>Содержание учебного материала Назначение импульсных усилителей. Схема импульсного усилителя. Виды, причины искажений, их коррекция.</p>	2	<p>1-2 ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 07; ПК 1.1; ПК 2.2; ПК 3.2, ЛР 10, 13,25,27</p>
	<p>Контрольная работа по разделу «Электронные усилители»</p>	2	<p>1-2 ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 07; ПК 1.1; ПК 2.2; ПК 3.2, ЛР 10, 13,25,27</p>
<p>Раздел 3. Генераторы синусоидальных колебаний</p>		6	
<p>Тема 3.1. LC-генераторы</p>	<p>Содержание учебного материала Общие сведения о генераторах. Классификация, структурная схема генераторов.</p>	2	<p>1-2 ОК 01; ОК 02;</p>

1	2	3	4
	<p>Условия самовозбуждения генераторов. Трехточечные схемы генераторов. LC-генератор с трансформаторной связью: принцип работы, назначение элементов, обеспечение условий самовозбуждения. Методы стабилизации частоты в генераторах. LC-генератор на основе операционного усилителя.</p> <p>Практическое занятие №8 Схемы генераторов LC на транзисторах.</p>	2	<p>OK 04; OK 07; ПК 1.1; ПК 2.2; ПК 3.2, ЛР 10, 13,25,27</p> <p>2 OK 01; OK 02; OK 04; OK 07; ПК 1.1; ПК 2.2; ПК 3.2, ЛР 10, 13,25,27</p>
Тема 3.2. RC-генераторы	<p>Содержание учебного материала Виды избирательных RC-цепей. RC-генератор с фазосдвигающей Г-образной RC-цепью: принцип работы, назначение элементов, обеспечение условий самовозбуждения. RC-генератор на основе операционного усилителя. RC-генератор с мостом Вина: принцип работы, назначение элементов, обеспечение условий самовозбуждения</p>	2	<p>1-2 OK 01; OK 02; OK 04; OK 07; ПК 1.1; ПК 2.2; ПК 3.2, ЛР 10, 13,25,27</p>
Раздел 4. Схемотехника импульсных и цифровых устройств		24	
Тема 4.1. Сигналы импульсных устройств	<p>Содержание учебного материала Тема 4.1.1. Определение электрического импульса. Определение импульсного устройства. Преимущества импульсного режима работы перед непрерывным. Виды импульсных сигналов. Параметры импульсного сигнала.</p>	2	<p>1-2 OK 01; OK 02; OK 04; OK 07; ПК 1.1; ПК 2.2; ПК 3.2, ЛР 10, 13,25,27</p>
	<p>Содержание учебного материала Тема 4.1.2. Понятие периодической последовательности импульсов (период повторения, коэффициент заполнения, скважность, частота повторения). Формирователи импульсных сигналов: интегрирующие и дифференцирующие цепи, амплитудные ограничители</p>	2	<p>1-2 OK 01; OK 02; OK 04; OK 07; ПК 1.1; ПК 2.2; ПК 3.2, ЛР 10,</p>

1	2	3	4
			13,25,27
Тема 4.2. Электронные ключи	Содержание учебного материала Особенности работы транзистора в ключевом режиме. Электронные ключи на биполярном и полевом транзисторах. Переходные процессы в электронном ключе на биполярном транзисторе. Временные диаграммы работы. Способы увеличения быстродействия транзисторных ключей. Обобщение и систематизация знаний	2	1-2 ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 07; ПК 1.1; ПК 2.2; ПК 3.2, ЛР 10, 13,25,27
Тема 4.3. Мультивибраторы	Содержание учебного материала Тема 4.3.1. Понятие релаксационного генератора. Определение мультивибратора. Основная схема автоколебательного мультивибратора. Физические процессы в мультивибраторе. Временные диаграммы работы мультивибратора. Основные параметры колебаний. Мультивибратор с корректирующими диодами.	2	1-2 ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 07; ПК 1.1; ПК 2.2; ПК 3.2, ЛР 10, 13,25,27
	Самостоятельная работа обучающихся № 3 Составление плана-конспекта на тему «Основные режимы работы мультивибраторов» согласно перечню вопросов.	1	
	Содержание учебного материала Тема 4.3.2. Ждущий мультивибратор. Физические процессы в ждущем мультивибраторе. Синхронизированный мультивибратор. Физические процессы в синхронизированном мультивибраторе.	2	1-2 ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 07; ПК 1.1; ПК 2.2; ПК 3.2, ЛР 10, 13,25,27
	Самостоятельная работа обучающихся № 4 Составление плана-конспекта на тему «Изучение ИМС мультивибраторов» согласно перечню вопросов.	1	
	Практическое занятие №9 Работа автоколебательного мультивибратора.	2	2 ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 07; ПК 1.1; ПК 2.2; ПК 3.2, ЛР 10, 13,25,27

1	2	3	4
Тема 4.4. Триггеры	Содержание учебного материала Общие сведения о триггерах. Симметричные триггеры с коллекторно-базовыми связями, принцип работы. Способы запуска триггеров. Несимметричный триггер с эмиттерной связью (триггер Шмитта), принцип работы. Амплитудная характеристика триггера Шмитта.	2	1-2 <i>ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 07; ПК 1.1; ПК 2.2; ПК 3.2, ЛР 10, 13,25,27</i>
	Самостоятельная работа обучающихся № 5 Составление плана-конспекта на тему «Амплитудная характеристика триггера Шмитта» согласно перечню вопросов.	2	
	Практическое занятие №10 Работа триггера Шмитта	2	2 <i>ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 07; ПК 1.1; ПК 2.2; ПК 3.2, ЛР 10, 13,25,27</i>
Тема 4.5. Схемотехника интегральных логических элементов и ЭВМ	Содержание учебного материала Определение логического элемента. Основные логические функции и логические элементы. Таблицы истинности основных логических элементов. Логические выражения. Последовательность выполнения операций. Базовый логический элемент транзисторно-транзисторной логики. Базовый логический элемент эмиттерно-связанной логики. Базовый КМОП-элемент. Методика построения логических схем по заданным выражениям. Обобщение и систематизация знаний. Схемные логические элементы ЭВМ. Логические узлы ЭВМ и их классификация	2	1-2 <i>ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 07; ПК 1.1; ПК 2.2; ПК 3.2, ЛР 10, 13,25,27</i>
	Самостоятельная работа обучающихся № 6 Составление плана-конспекта на тему «Построение логических схем по заданным выражениям» согласно перечню вопросов.	2	
Раздел 5. Основы ЭВМ		10	
Тема 5.1. Арифметические	Содержание учебного материала		

основы ЭВМ	Общие сведения о системах счисления. Позиционные системы счисления, применяемые в ЭВМ. Перевод чисел из одной позиционной системы в другую. Представление чисел с фиксированной и плавающей запятой. Представление положительных и отрицательных двоичных чисел в прямом, обратном и дополнительном кодах. Выполнение арифметических операций над двоичными числами со знаком.	2	2 <i>ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 07; ПК 1.1; ПК 2.2; ПК 3.2, ЛР 10, 13,25,27</i>
	Самостоятельная работа обучающихся №7 Создать презентацию на тему: Арифметические основы ЭВМ.	2	
	Практическое занятие №11 Выполнение арифметических операций $A + B$ в различных системах счисления.	2	2 <i>ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 07; ПК 1.1; ПК 2.2; ПК 3.2, ЛР 10, 13,25,27</i>
Тема 5.2. Представление информации в ЭВМ	Содержание учебного материала Виды информации и способы ее представления в ЭВМ. Классификация информационных единиц, обрабатываемых ЭВМ. Числовые и нечисловые типы данных и их виды. Структуры данных и их разновидности. Форматы файлов. Кодирование символьной информации. Символьные коды: ASCII, UNICODE и др. Кодирование графической информации. Двоичное кодирование звуковой информации. Сжатие информации. Кодирование видеoinформации. Стандарт MPEG.	2	2 <i>ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 07; ПК 1.1; ПК 2.2; ПК 3.2, ЛР 10, 13,25,27</i>
	Самостоятельная работа обучающихся №8 Создать презентацию на тему: «Арифметические основы ЭВМ».	2	
Раздел 6. Архитектура и принципы работы основных логических блоков ЭВМ		30	

Тема 6.1. Основы построения ЭВМ	Содержание учебного материала Понятие архитектуры и структуры компьютера. Принципы (архитектура) фон Неймана. Основные компоненты ЭВМ. Основные типы архитектур ЭВМ.	2	2 ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 07; ПК 1.1; ПК 2.2; ПК 3.2, ЛР 10, 13,25,27
	Самостоятельная работа обучающихся №9 Составить таблицу на тему: -Логические основы ЭВМ, элементы и узлы.		
Тема 6.2. Внутренняя организация процессора	Содержание учебного материала Реализация принципов фон Неймана в ЭВМ. Структура процессора. Устройство управления: назначение и упрощенная функциональная схема. Регистры процессора: сущность, назначение, типы. Регистры общего назначения, регистр команд, счетчик команд, регистр флагов. Структура команды процессора. Цикл выполнения команды. Понятие рабочего цикла, рабочего такта. Принципы распараллеливания операций и построения конвейерных структур. Классификация команд. Системы команд и классы процессоров: CISC, RISC, MISC, VLIM. Арифметико-логическое устройство (АЛУ): назначение и классификация. Структура и функционирование АЛУ. Интерфейсная часть процессора: назначение, состав, функционирование. Организация работы и функционирование процессора.	4	2 ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 07; ПК 1.1; ПК 2.2; ПК 3.2, ЛР 10, 13,25,27
	Самостоятельная работа обучающихся №10 Составить презентацию на тему: Внутренняя организация процессора .	2	
	Практическое занятие №12 Построение последовательности машинных операций для реализации простых вычислений.	2	2 ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 07; ПК 1.1; ПК 2.2; ПК 3.2, ЛР 10, 13,25,27
	Самостоятельная работа обучающихся №11 Составить презентацию на тему: Внутренняя организация процессора .	2	

Тема 6.3. Организация работы памяти компьютера	Содержание учебного материала Иерархическая структура памяти. Основная память ЭВМ. Оперативное и постоянное запоминающие устройства: назначение и основные характеристики. Базовая система ввода/вывода (BIOS): назначение, функции, модификации.	2	2 <i>ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 07; ПК 1.1; ПК 2.2; ПК 3.2, ЛР 10, 13,25,27</i>
Тема 6.4. Интерфейсы	Содержание учебного материала Понятие интерфейса. Классификация интерфейсов. Организация взаимодействия ПК с периферийными устройствами. Чипсет: назначение и схема функционирования. Общая структура ПК с подсоединенными периферийными устройствами Системная шина и ее параметры. Интерфейсные шины и связь с системной шиной. Системная плата: архитектура и основные разъемы Внутренние интерфейсы ПК и их характеристики.	2	2 <i>ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 07; ПК 1.1; ПК 2.2; ПК 3.2, ЛР 10, 13,25,27</i>
	Самостоятельная работа обучающихся №12 Составить презентацию на тему: «Параллельные порты», «Последовательные порты».	2	
Тема 6.5 Режимы работы процессора	Содержание учебного материала Режимы работы процессора. Характеристика реального режима процессора 8086. Адресация памяти реального режима. Основные понятия защищенного режима. Адресация в защищенном режиме. Дескрипторы и таблицы. Системы привилегий. Защита. Переключение задач. Страничное управление памятью. Виртуализация прерываний. Переключение между реальным и защищенным режимами.	2	2 <i>ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 07; ПК 1.1; ПК 2.2; ПК 3.2, ЛР 10, 13,25,27</i>

Тема 6.6 Основы программирования процессора	Содержание учебного материала Основы программирования процессора. Выбор и дешифрация команд. Выбор данных из регистров общего назначения и микропроцессорной памяти. Обработка данных и их запись. Выработка управляющих сигналов. Основные команды процессора: арифметические и логические команды перемещения, сдвига, сравнения, команды условных и безусловных переходов, команды ввода/вывода. Подпрограммы. Виды и обработка прерываний. Этапы компиляции исходного кода в машинные коды и способы отладки. Использование отладчиков.	4	2 ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 07; ПК 1.1; ПК 2.2; ПК 3.2, ЛР 10, 13,25,27
	Самостоятельная работа №13 Создать презентацию на тему: «Основы программирования процессора».	2	
	Практическое занятие №13 Программирование арифметических и логических команд.	2	2 ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 07; ПК 1.1; ПК 2.2; ПК 3.2, ЛР 10, 13,25,27
	Всего:	120	
Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет			

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Учебная дисциплина реализуется в учебном кабинете и лаборатории электронной техники.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- методические материалы по дисциплине;

Технические средства обучения рабочего места преподавателя: компьютерное оборудование, которое должно соответствовать современным требованиям безопасности и надёжности, предусматривать возможность многофункционального использования кабинета, с целью изучения соответствующей дисциплины, мультимедийное оборудование (проектор и проекционный экран или интерактивная доска), локальная сеть с выходом в Internet.

Наименование специального помещения: помещение для самостоятельной работы, Читальный зал. Оснащенность: рабочее место, компьютер (ноутбук) с доступом к сети «Интернет» и ЭИОС.

Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, Учебная аудитории, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения. Оснащенность: Комплект учебной мебели, ноутбук, проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран).

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:

Microsoft Office 2010 Professional Plus (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher)

Microsoft Office 2007 Professional (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher)

Microsoft Windows 10 Professional 64-bit Russian DSP OEI

Microsoft Windows 7/8.1 Professional

Сервисы ЭИОС ОрИПС

AutoCAD

КОМПАС-3D

Electronics Workbench

При изучении дисциплины в формате электронного обучения с использованием ДОТ

Неограниченная возможность доступа обучающегося к ЭИОС из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), как на территории организации, так и вне ее.

Доступ к системам видеоконференцсвязи ЭИОС (мобильная и десктопная версии или же веб-клиент).

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы Интернет-ресурсов, базы данных библиотечного фонда:

Основные источники:

1. Москатов, Е. А., Электронная техника : учебное пособие / Е. А. Москатов. — Москва : КноРус, 2023. — 199 с. — ISBN 978-5-406-11357-8. — URL: <https://book.ru/book/948718> — Текст : электронный.

2. Кочеткова, А.Е. Электроника и микропроцессорная техника : учебное пособие / А. Е. Кочеткова. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2023. — 152 с. — ISBN 978-5-907479-65-4. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1037/280469/>

3. Акимова, Е. В. Вычислительная техника / Е. В. Акимова. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 68 с. — ISBN 978-5-507-46338-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/306785>

4. Куль, Т. П. Информационные технологии и основы вычислительной техники / Т. П. Куль. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 264 с. — ISBN 978-5-507-47035-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/322484>

Дополнительные источники (для выполнения внеаудиторной самостоятельной работы):

5. Терехов, В. А. Задачник по электронным приборам : учебное пособие для спо / В. А. Терехов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — ISBN 978-5-8114-6891-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153659>

6. Смиян, Е.В. ОП 07 Электронная техника : методическое пособие / Е. В. Смиян. — Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. — 128 с. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1251/234205/>

7. ОП 09 Вычислительная техника : методическое пособие / . — Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. — 88 с. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1251/234200/>

8. Новикова, З.Ф. ОП 09 Вычислительная техника : методическое пособие / З. Ф. Новикова. — Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. — 88 с. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1251/234200/>

Периодические издания:

Автоматика, связь, информатика

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. Электронная информационная образовательная среда ОрИПС. - Режим доступа: <http://mindload.ru/>

2. СПС «Консультант Плюс» - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU- Режим доступа: <https://elibrary.ru/>

4. ЭБС Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте (ЭБ УМЦ ЖДТ) - Режим доступа: <https://umczdt.ru/>

5. ЭБС издательства «Лань»- Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>

6. ЭБС BOOK.RU- Режим доступа: <https://www.book.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, выполнения обучающимися индивидуальных заданий (подготовки сообщений и презентаций). Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания, освоенные компетенции, личностные результаты)	Показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь:		
- определять и анализировать основные параметры электронных схем и по ним определять работоспособность устройств электронной техники; ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 07; ПК 1.1; ПК 2.2; ПК 3.2, ЛР 10, 13,25,27	- определение параметров электронных схем -определение работоспособности электронной техники	Результат выполнения контрольных, практических и самостоятельных работ
- производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 07; ПК 1.1; ПК 2.2; ПК 3.2, ЛР 10, 13,25,27	- выбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам	Результат выполнения контрольных, практических и самостоятельных работ
- «читать» маркировку деталей и компонентов электронной аппаратуры ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 07; ПК 1.1; ПК 2.2; ПК 3.2, ЛР 10, 13,25,27	- умение читать маркировку деталей и компонентов электронной аппаратуры	Результат выполнения контрольных, практических и самостоятельных работ
Знать:		
- сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах; ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 07; ПК 1.1; ПК 2.2; ПК 3.2, ЛР 10, 13,25,27	- изложение сущности физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах;	Устный опрос Тестирование Результат выполнения практических и самостоятельных работ
- принципы включения электронных приборов и построения электронных схем ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 07; ПК 1.1; ПК 2.2; ПК 3.2, ЛР 10, 13,25,27	- описание и демонстрация включения электронных приборов и построения электронных схем	Устный опрос Тестирование Результат выполнения практических и самостоятельных работ
- принципы работы типовых электронных устройств	- знание принципов работы типовых электронных устройств	Устный опрос Тестирование

ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 07; ПК 1.1; ПК 2.2; ПК 3.2, ЛР 10, 13,25,27	устройств	Результат выполнения практических и самостоятельных работ
- типовые узлы и устройства электронной техники. ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 07; ПК 1.1; ПК 2.2; ПК 3.2, ЛР 10, 13,25,27	- знание типовых узлов и устройств электронной техники.	Устный опрос Тестирование Результат выполнения практических и самостоятельных работ

5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ:

5.1 Пассивные: лекции (теоретические занятия), практические занятия.

5.2 Активные и интерактивные: урок-дискуссия.