

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Попов Анатолий Николаевич
Должность: директор
Дата подписания: 07.07.2023 13:30:00
Уникальный программный ключ:
1e0c38dcc0aee73cee1e5c09c1d5873fc7497bc8

Приложение 8.3.27
ОПОП-ППССЗ по специальности
27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте
(железнодорожном транспорте)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ¹

ОП.04 ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА

для специальности

27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте)

Базовая подготовка

среднего профессионального образования

(год приема: 2022)

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**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.04 Электронная техника является частью основной профессиональной образовательной программы - программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ОПОП-ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте).

Рабочая программа может быть использована в профессиональной подготовке, переподготовке и повышении квалификации рабочих по профессиям:

Электромонтер по обслуживанию и ремонту устройств сигнализации, централизации и блокировки.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП-ППССЗ:

Цикл общепрофессиональных дисциплин.

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

1.3.1 В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

– определять и анализировать основные параметры электронных схем и по ним устанавливать работоспособность электронной техники;

– производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам;

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

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

– принципы включения электронных приборов и построения электронных схем;

– типовые узлы и устройства электронной техники.

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. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

-профессиональные:

ПК 1.1. Анализировать работу станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики по принципиальным схемам.

ПК 2.7. Составлять и анализировать монтажные схемы устройств СЦБ и ЖАТ по принципиальным схемам.

ПК 3.2. Измерять и анализировать параметры приборов и устройств СЦБ.

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

ЛР10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

ЛР13 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.

ЛР25 Способный к генерированию, осмыслению и доведению до конечной реализации предлагаемых инноваций.

ЛР27 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

для очной формы обучения

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	110
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	92
в том числе:	
лекции	72
лабораторные работы	20
практические занятия	
в том числе практическая подготовка	20
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	8
в том числе:	
1. Подготовка тематического сообщения или презентации	8
Промежуточная аттестация	10
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена (IV семестр)</i>	

для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	110
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	28
в том числе:	
лекции	16
лабораторные работы	6
практические занятия	6
в том числе практическая подготовка	12
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	82
Промежуточная аттестация	0
<i>Промежуточная аттестация в форме зачета (2 курс)</i>	
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена (2 курс)</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП. 04 ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА

Наименование разделов и тем	№ занятия	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов	Уровень освоения
			Базовая подготовка	
ОП.04. ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА			110	2(4)
			92	
Введение	Содержание учебного материала		4	
	1	Ознакомление обучающихся с инструктажем по технике безопасности, с формами промежуточного и текущего контроля, основной и дополнительной литературой. Задачи и значение дисциплины на современном этапе развития общества и в системе подготовки специалистов, ее связь с другими дисциплинами.	2	1-2 ОК 01 ПК 1.1 ПК 2.7 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
	2	Классификация и важнейшие направления электроники. Краткая история возникновения и развития электроники. Технология электронных приборов. Область применения электроники. Роль и значение электронной техники на железнодорожном транспорте. Перспективы развития электроники	2	1-2 ОК 01 ПК 1.1, 2.7 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
Раздел 1. Элементная база электронных устройств			42	
Тема 1.1. Пассивные электронные компоненты	Содержание учебного материала		2	
	3	Назначение, классификация, конструкция, характеристики и маркировка пассивных элементов электронных схем: резисторов, конденсаторов, катушек, дросселей, трансформаторов. Ряды номиналов радиодеталей Е6, Е12, Е24, Е48 и т.д.	2	1-2 ОК 01 ПК 1.1, 2.7 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
Тема 1.2. Физические основы работы полупроводниковых приборов	Содержание учебного материала		4	
	4	Физические основы полупроводников. Структура электронных оболочек атома. Структура кристаллической решетки полупроводников. Энергетическая диаграмма. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Генерация и рекомбинация электронно-дырочных пар. Физические процессы в контактных соединениях полупроводников.	2	1-2 ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.7

				ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
	5	Структура и механизм возникновения электронно-дырочного перехода. Свойства <i>p-n</i> перехода при наличии внешнего напряжения смещения. Вольтамперная характеристика <i>p-n</i> перехода. Контактная разность потенциалов металл-полупроводник. Пробой электронно-дырочного перехода.	2	1-2 ОК 02 ПК 1.1, 2.7 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
Тема 1.3. Полупроводниковые диоды	Содержание учебного материала		6	
	6	Классификация полупроводниковых диодов. Устройство, принцип действия, вольтамперные характеристики диодов различных видов. Выпрямительные диоды, устройство, типы диодов по технологическому принципу, маркировка	4	1-2 ОК 01 ПК 2.7 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
		Лабораторная работа № 1. «Исследование полупроводниковых выпрямительных диодов»	2	2 ОК 02 ПК 3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
Тема 1.4. Биполярные транзисторы	Содержание учебного материала		6	
	7	Общие сведения о структуре биполярных транзисторов. Устройство, принцип действия и схемы включения. Типы транзисторов, определяемые технологией производства. Статические характеристики транзисторов. Схемы с общим эмиттером (ОЭ) и общей базой (ОБ). Система <i>h</i> -параметров, способы их определения.	4	1-2 ОК 01 ПК 2.7 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
		Лабораторная работа № 2. «Исследование типовых схем включения транзисторов»	2	2 ОК 02 ПК 3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
Тема 1.5. Полевые транзисторы	Содержание учебного материала		4	
	8	Полевые транзисторы. Полевые транзисторы с управляющим <i>p-n</i> переходом; устройство, принцип действия, схема включения, статические характеристики, система параметров и способы их	2	1-2 ОК 01

		определения. Полевые транзисторы с изолированным затвором. МОП-транзисторы со встроенным каналом; МОП-транзисторы с индуцированным каналом.		ПК 2.7 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
		Лабораторная работа № 3 «Исследование свойств полевого транзистора в схеме включения с общим истоком»	2	2 ОК 02 ПК 3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
Тема 1.6. Тиристоры	Содержание учебного материала		4	
	9	Классификация тиристорных структур. Динистор, симметричный диодный тиристор. Триодный тиристор (тринистор); Вольтамперные характеристики, схемы включения и параметры.	2	2 ОК 01 ПК 2.7 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
		Лабораторная работа № 4. «Исследование свойств тиристоров»	2	2 ОК 02 ПК 3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
Тема 1.7. Нелинейные полупроводниковые резисторы	Содержание учебного материала		2	
	10	Основные определения и классификация полупроводниковых резисторов. Терморезисторы с отрицательным и положительным температурным коэффициентом сопротивления. Варисторы, позисторы; Болومتر. Параметры болометров и применение в устройствах железнодорожной автоматики.	2	1-2 ОК 01 ПК 2.7 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
Тема 1.8. Оптоэлектронные приборы	Содержание учебного материала		14	
	11	Законы фотоэффекта и фотоэлектронной эмиссии. Фото-электрические и светоизлучающие приборы: общие сведения и классификация, принцип работы, характеристики, параметры и применение.	2	1-2 ОК 01 ПК 2.7 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27

	12	Общие сведения об оптоэлектронных приборах. Преимущества и недостатки приборов оптоэлектроники. Классификация оптоэлектронных полупроводниковых приборов.	2	1-2 ОК 01 ПК 2.7 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
	13	Полупроводниковые фотоэлектрические (оптоэлектронные) приборы: принцип работы, характеристики, параметры и применение.	2	1-2 ОК 01 ПК 2.7 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
	14	Оптроны: принцип работы, характеристики, параметры и применение. Полупроводниковые приборы отображения информации – электролюминесцентные, светодиодные и жидкокристаллические.	2	1-2 ОК 01 ПК 2.7 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
	15	Условное обозначение и маркировка фотоэлектрических, светоизлучающих приборов, оптронов и приборов отображения информации	4	1-2 ОК 01 ПК 2.7 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
		Лабораторная работа № 5. «Исследование свойств диодных и транзисторных оптопар»	2	2 ОК 02 ПК 3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
		Самостоятельная работа обучающихся: № 1 Подготовка тематического сообщения или презентации по теме: Элементная база электронных устройств	4	3 ОК 01, 02 ПК 1.1, 2.7, 3,2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
Раздел 2. Основы схемотехники электронных устройств			38	
Тема 2.1.	Содержание учебного материала		12	

Источники питания электронных устройств	16	Выпрямители. Классификация однофазных выпрямителей. Построение, принцип работы и параметры однополупериодной, двухполупериодной и мостовой схем выпрямления.	2	1-2 ОК 01 ПК 2.7 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
	17	Трехфазные схемы выпрямления. Влияние характера нагрузки на работу выпрямительных схем. Сглаживающие фильтры. Работа на встречную ЭДС.	2	1-2 ОК 01 ПК 2.7 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
	18	Зарядные устройства. Широтно-импульсная модуляция. Импульсные источники питания. Стабилизаторы напряжения. Источники стабильного тока.	2	1-2 ОК 01 ПК 2.7 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
		Лабораторная работа № 6. «Исследование однофазных выпрямителей»,	2	2 ОК 02 ПК 3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
		Лабораторная работа № 7. «Исследование сглаживающих фильтров»,	2	2 ОК 02 ПК 3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
		Лабораторная работа № 8. «Исследование стабилизатора напряжения»	2	2 ОК 02 ПК 3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
Тема 2.2. Усилители	Содержание учебного материала		10	
	19	Назначение и классификация электронных усилителей. Структурная схема электронного усилителя.	2	1-2

		Основные показатели работы усилителей. Обратная связь в усилителях, ее виды, классификация. Влияние обратной связи на основные показатели работы усилителя: коэффициент усиления, чувствительность, выходная мощность.		ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.7 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
	20	Схемы включения усилительных элементов в усилителях. Влияние схем включения усилительных элементов на усиление тока или напряжения в усилителе. Виды рабочих режимов усилительных элементов. Краткая характеристика режимов А, В, АВ, С. Способы обеспечения рабочего режима усилительного элемента (транзистора). Способы подачи смещения. Термо-стабилизация и термокомпенсация положения рабочей точки покоя усилительного элемента. Усилители переменного тока и напряжения. Построение и работа одноконтурных и двухконтурных каскадов усиления. Особенности построения входных и выходных каскадов.	2	1-2 ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.7 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
	21	Требования, предъявляемые к входным (предварительным), предвыходным (промежуточным) и выходным (оконечным) каскадам усиления. Многокаскадные усилители. Емкостная, резисторная и трансформаторная межкаскадные связи. Способы уменьшения паразитной обратной связи. Построение и работа фазоинверсных каскадов и эмиттерных повторителей. Усилители постоянного тока. Балансные схемы усилителей постоянного тока. Дрейф нуля и способы его уменьшения. Дифференциальные усилители. Операционные усилители. Схемы включения операционных усилителей	4	1-2 ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.7 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
		Лабораторная работа № 9. «Исследование одноконтурного усилителя и схем включения операционных усилителей»,	2	2 ОК 02 ПК 3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
Тема 2.3. Генераторы	Содержание учебного материала		4	
	22	Общая характеристика и классификация генераторов электрических колебаний. Колебательный контур. Свободные колебания в колебательном контуре. Вынужденные колебания в последовательном и параллельном колебательном контуре. Виды параллельных контуров. Вынужденные колебания в связанных контурах. Принцип построения и работы генератора синусоидальных (гармонических) колебаний.	2	1-2 ОК 01 ПК 2.7 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
	23	Основные понятия и требования к построению генераторов гармонических колебаний. Автогенератор типа LC. Трехточечные схемы автогенераторов типа LC. Стабилизация частоты генераторов типа LC. Кварцевые генераторы и схемы с	2	1-2 ОК 01 ПК 2.7

		применением кварцевых ста-биллизаторов. Современные методы получения гармонических сигналов. Синтезаторы частоты.		ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
Тема 2.4. Электрические фильтры	Содержание учебного материала		6	
	24	Электрические фильтры, разновидности, принцип работы, область применения, схемы включения. <i>LC</i> -фильтры, <i>RC</i> - фильтры	4	1-2 ОК 01 ПК 1.1, 2.7 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
		Лабораторная работа № 10. «Исследование устройства и работы электрических фильтров типа ЗБФ и ЗБ-ДСШ»	2	2 ОК 02, ПК 3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
Тема 2.5. Электронные ключи	Содержание учебного материала		2	
	25	Общие сведения об электронных ключах как формирующих нелинейных цепях. Основные понятия о диодных и транзисторных ключах, их виды. Принципы построения и работа диодных ключей. Принципы построения и работы транзисторных ключей на биполярных и полевых транзисторах. Транзисторные ключи с внешним источником смещения. Транзисторный переключатель тока. Диодные и транзисторные ограничители однополярного и двухполярного сигнала	2	1-2 ОК 01 ПК 1.1 ПК 2.7 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
Тема 2.6. Логические элементы	Содержание учебного материала		2	
	26	Понятия о логических функциях, элементах и логических устройствах в ЦИМС. Основные характеристики и параметры логических элементов. Схемные решения основных логических элементов: транзисторно-транзисторные (ТТЛ, ТТЛШ), эмиттерно-связанные (ЭСЛ), интегрально-инжекционные (И ² Л), на полевых транзисторах и КМОП структурах.	2	1-2 ОК 01 ПК 1.1, 2.7 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
Тема 2.7. Триггеры	Содержание учебного материала		2	
	27	Общие сведения о триггерах и их классификация. Принцип построения и работа схем симметричного триггера. Применение триггеров в качестве элементов памяти, делителей частоты. Построение статических и динамических триггеров. Состав схемы, назначение элементов и принцип действия несимметричного триггера Шмитта как формирователя импульсов прямоугольной формы из синусоидального напряжения. Область применения триггеров в устройствах автоматики на железнодорожном транспорте	2	1-2 ОК 01 ПК 1.1 ПК 2.7 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27

		Самостоятельная работа обучающихся: № 2 Подготовка тематического сообщения или презентации по теме: Основы схемотехники электронных устройств	4	3 ОК 01, 02 ПК 1.1, 2.7, 3,2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
Раздел 3. Основы микроэлектроники			8	
Тема 3.1. Принципы и технологии построения ИМС	Содержание учебного материала		2	
	28	Общие сведения о микроэлектронике. Терминология и классификация интегральных микросхем (ИМС). Система обозначений ИМС. Основные понятия о конструктивно-технологических особенностях изготовления интегральных микросхем. Основные понятия о методах изоляции элементов и компонентов и методах формирования активных и пассивных элементов и компонентов в ИМС. Схемотехнические особенности в ИМС	2	1-2 ОК 01 ПК 2.7 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
Тема 3.2. Аналоговые ИМС	Содержание учебного материала		2	
	29	Причины возникновения несинусоидальных токов и напряжений в электрических цепях. Выражения несинусоидальных токов и напряжений рядами Фурье. Виды несинусоидальных кривых. Понятие о расчете электрической цепи при несинусоидальном напряжении	2	1-2 ОК 01 ПК 2.7 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
Тема 3.3. Цифровые ИМС	Содержание учебного материала		4	
	30	Общие сведения о ЦИМС. Логика представления информации в цифровой форме. Классификация цифровых интегральных микросхем. Обобщение и систематизация знаний.	4	3 ОК 01, 02 ПК 1.1, 2.7, 3,2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27
		Всего:	100	
Промежуточная аттестация			10	
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>				
		Итого:	110	

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).

Учебная нагрузка обучающихся, тематика лекционных, практических, лабораторных и самостоятельных занятий для заочной формы обучения отражены в календарно-тематическом плане для заочной формы обучения.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Учебная дисциплина реализуется в 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

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. Гальперин М.В. Электротехника и электроника: учебник / М.В. Гальперин. – 2-е изд. – М.: Форум: Инфра-М, 2017. – 480 с.

Дополнительные источники:--

Периодические издания:
Железнодорожный транспорт
Наука и жизнь
Транспорт России

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/>
7. ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://urait.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных и практических занятий, а также выполнения обучающимися контрольной работы, индивидуальных заданий (сообщений).

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания, освоенные компетенции личностные результаты)	Основные показатели оценки результатов	Форма и методы контроля и оценки результатов обучения
У 1- определять и анализировать основные параметры электронных схем и по ним устанавливать работоспособность устройств электронной техники; ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27	- уверенно читает принципиальные схемы; - демонстрирует способность выполнять подключение электронных компонентов и устройств в соответствии с принципиальной схемой; - демонстрирует умение выбрать, настроить и подключить измерительный прибор в электрическую цепь; - демонстрирует умение читать показания измерительных приборов и верно интерпретировать результаты измерений;	- различные виды устного опроса, - оценка результатов выполнения лабораторной работы.
У 2- производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам. ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27	- демонстрирует способность определить тип и/или номинал электронного компонента по его маркировке; - уверенно использует справочную литературу.	- различные виды устного опроса, - оценка результатов выполнения лабораторной работы.
З 1 – сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах; ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27	- демонстрирует способность перечислить и охарактеризовать физические процессы, происходящие в каком-либо устройстве;	- различные виды устного опроса, - оценка результатов выполнения лабораторной работы.
З 2 – принципы включения электронных приборов и построения электронных схем; ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27	- демонстрирует умение отличить верное включение прибора от неверного; - демонстрирует способность самостоятельно собрать устройство по принципиальной схеме;	- различные виды устного опроса, - оценка результатов выполнения лабораторной работы.
З3- типовые узлы и	- демонстрирует способность перечислить и	- различные виды

устройства электронной техники. ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР27	охарактеризовать основные параметры узлов и устройств электронной техники.	устного опроса, - оценка результатов выполнения лабораторной работы.
---	--	---

5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ:

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

5.2 Активные и интерактивные: конкурс практических работ.