Приложение

 к ППССЗ по специальности

27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте,

(железнодорожном транспорте)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.04 Электронная техника**

 для специальности

 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте,

(железнодорожном транспорте)

 (квалификация техник)

 год начала подготовки 2022

 **2022**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**«Электронная техника»**

**1.1. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Учебная дисциплина «Электронная техника » относится к общепрофессиональному циклу дисциплин профессиональной подготовки.

1.2. Цели и задачи учебной дисциплины

**Цели:**

* обеспечить базовую подготовку по электронной технике, необходимую для эксплуатации существующих и освоения новых эффективных электротехнических систем, устройств автоматики, техники передачи, воспроизведения и тиражирования информации, а также других нужд полиграфии.

**Задачи:**

* знать и понимать фундаментальные законы электронной техники;
* знать методы и принципы формализации процессов в электрических, магнитных и электронных цепях, методы их анализа и математического моделирования, в том числе и на ЭВМ;
* знать методы и приемы синтеза электротехнических и электронных устройств;
* уметь планировать и реализовать экспериментальные исследования с применением методов обработки результатов эксперимента.

**1.3 Требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

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

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

- производить подбор элементов электронной аппаратуры по параметрам.

В результате освоения учебной 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.

**1.4. Компетенции:**

После изучения дисциплины обучающийся должен быть компетентен в следующих вопросах:

OK 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

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

ПК 2.7. Составлять и анализировать монтажные схемы устройств сигнализации, централизации и блокировки, железнодорожной автоматики и телемеханики по принципиальным схемам.

ПК 3.2. Измерять и анализировать параметры приборов и устройств сигнализации, централизации и блокировки.

**1.5. Личностные результаты реализации программы воспитания**

*В результате освоения учебной дисциплины студент 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.

**1.6. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 110 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 92 часа;

самостоятельной работы обучающегося – 8 часов, промежуточная аттестация – 10 часов.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

 **2.1. Объём учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| Вид учебной работы | Объем часов |
| Максимальная учебная нагрузка (всего)  | 110 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 92 |
| в том числе:лабораторные занятия | 20  |
| лекции | 72 |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 8 |
| Промежуточная аттестация (всего) | 10 |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена (4 семестр) |  |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.04 Электронная техника**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование****разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные и практические** **занятия, самостоятельная работа обучающихся** | **Объём** **часов** | **Коды компетенций, личностных результатов** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
|  | **4 семестр (72 ч лек + 20 ч лю + 8 ч срс + 10 ч контроль)** | 110 |  |
| **Введение**  | **Содержание учебного материала**Задачи и значение дисциплины на современном этапе, ее связь с другими дисциплинами. Краткая история возникновения и развития электроники. Область применения электроники. Роль и значение электронной техники на железнодорожном транспорте.  | **1** | ОК 01,ОК 02, ПК1.1, ПК2.7, ПК3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27 |
| **Раздел 1.Основы электроники** |  |  |
| **Тема 1.1** **Физические основы работы** **полупроводниковых приборов** | **Содержание учебного материала**Собственные и примесные полупроводники. Виды электронно-дырочных переходов и методы их формирования. Режимы включения p-n переходов. Прямое и обратное смещение p-n перехода. Специальные виды электрических переходов.  | **1** | ОК 01,ОК 02, ПК1.1, ПК2.7, ПК3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Ёмкость p-n перехода. Отличительные особенности электрических переходов различных структур.  | 1 | ОК 01,ОК 02, ПК1.1, ПК2.7, ПК3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27 |
| **Тема 1.2****Полупроводниковые диоды** | **Содержание учебного материала** Классификация полупроводниковых диодов. Полупроводниковые выпрямительные и импульсные диоды, устройство и система обозначений, принцип действия, параметры и характеристики. Стабилитроны и стабисторы, устройство и система обозначений, принцип действия, параметры и характеристики. Схемы стабилизации.Туннельные и обращенные диоды, устройство и система обозначений, принцип действия, параметры и характеристики.  Зависимость параметров диодов от внешних факторов. Схемы включения диодов.  | **6** | ОК 01,ОК 02, ПК1.1, ПК2.7, ПК3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27 |
| **Лабораторное занятие № 1** Исследование полупроводниковых диодов. | 2 | ОК 01,ОК 02, ПК1.1, ПК2.7, ПК3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Варикап, силовой диод: устройство, принцип действия, параметры и характеристики.Применение полупроводниковых диодов, расшифровка маркировки полупроводниковых диодов.  | 1 | ОК 01,ОК 02, ПК1.1, ПК2.7, ПК3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27 |
| **Тема 1.3.****Биполярные транзисторы** | **Содержание учебного материала**Устройство и принцип действия биполярного транзистора, классификация, маркировка и система обозначений. Режимы работы и схемы включения биполярных транзисторов.Статические и динамические характеристики и параметры. Зависимость параметров транзисторов от внешних факторов. Свойства транзисторов.Однопереходные транзисторы. | **4** | ОК 01,ОК 02, ПК1.1, ПК2.7, ПК3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27 |
| **Лабораторное занятие № 2** Определение параметров транзистора в статическом и нагрузочном режимах.  | 2  | ОК 01,ОК 02, ПК1.1, ПК2.7, ПК3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27 |
| **Тема 1.4.****Полевые транзисторы** | **Содержание учебного материала**Классификация и условное обозначение. Устройство и принцип действия полевого транзистора. Основные характеристики и параметры.Режимы работы и схемы включения полевых транзисторов.  | **2** | ОК 01,ОК 02, ПК1.1, ПК2.7, ПК3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Полевые транзисторы с переходом Шотки, с плавающим затвором. Транзисторы структуры МОП (МДП) специального назначения. Применение полевых транзисторов.Расшифровка маркировки полевых транзисторов.Схемы для снятия вольт-амперных характеристик полевых транзисторов.Полевые транзисторы с плавающим затвором и зарядовой связью. | 1 | ОК 01,ОК 02, ПК1.1, ПК2.7, ПК3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Тема 1.5.** **Тиристоры** | **Содержание учебного материала**Общие сведения, классификация и условное обозначение тиристоров.Устройство и принцип действия динистора. Вольт-амперная характеристика. Устройство и принцип действия тринистора. Симистор.  | **4** | ОК 01,ОК 02, ПК1.1, ПК2.7, ПК3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27 |
| **Лабораторное занятие № 3** Исследование тиристора.  | **2** | ОК 01,ОК 02, ПК1.1, ПК2.7, ПК3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27 |
| **Тема 1.6.****Нелинейные полупроводниковые приборы** | **Содержание учебного материала**Структура и виды терморезисторов, варисторов и позисторов, вольт-амперная характеристика, условное обозначение. Маркировка и применение.  | **2** | ОК 01,ОК 02, ПК1.1, ПК2.7, ПК3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27 |
|  **Самостоятельная работа обучающихся**Применение терморезисторов и болометров. Расшифровка маркировки нелинейных полупроводниковых приборов. Схемы включения болометров.Виды неисправностей полупроводниковых приборов и методы их отыскания, правила монтажа и эксплуатации полупроводниковых приборов.Достоинства и недостатки полупроводниковых приборов. | 1 | ОК 01,ОК 02, ПК1.1, ПК2.7, ПК3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27 |
| **Тема 1.7.****Электровакуумные и ионные приборы** | **Содержание учебного материала**Общие сведения и классификация. Устройство, схемы включения и принцип действия диода, характеристики и параметры, условное обозначение.Устройство, схемы включения и принцип действия и триода, характеристики и параметры, условное обозначение.Статический и нагрузочный режимы работы электронных ламп.Стабилитроны, их назначение, виды, устройство, схемы включения, принцип действия и условное графическое обозначение.Тиратроны, их назначение, виды, устройство, схемы включения, принцип действия и условное графическое обозначение. | **4** | ОК 01,ОК 02, ПК1.1, ПК2.7, ПК3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27 |
| **Тема 1.8.** **Оптоэлектронные приборы и приборы отображения информации** | **Содержание учебного материала**Фотоприборы с внутренним фотоэффектом. Классификация, принцип работы, характеристики, параметры и применение. Фотоприборы с внешним фотоэффектом. Классификация, принцип работы, характеристики, параметры и применение. Оптроны.  | **4** | ОК 01,ОК 02, ПК1.1, ПК2.7, ПК3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27 |
| **Лабораторное занятие № 4** Исследование фоторезистора. | 2  | ОК 01,ОК 02, ПК1.1, ПК2.7, ПК3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27 |
|  **Самостоятельная работа обучающихся**Электровакуумные приборы отображения информации - накаливаемые, знаковые и газоразрядные индикаторы.  | 1 | ОК 01,ОК 02, ПК1.1, ПК2.7, ПК3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27 |
| **Раздел 2. Основы схемотехники электронных схем** |  |  |
| **Тема 2.1.****Выпрямители переменного тока** | **Содержание учебного материала**Общие сведения о выпрямителях. Классификация выпрямителей. Основные технические показатели работы. Структурная схема.Однофазные схемы выпрямления. Принцип действия. Сглаживающие фильтры. | **2** | ОК 01,ОК 02, ПК1.1, ПК2.7, ПК3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27 |
| **Лабораторное занятие № 5**Исследование выпрямителя. | 2 | ОК 01,ОК 02, ПК1.1, ПК2.7, ПК3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27 |
| **Тема 2.2.****Общая характеристика электронных****усилителей** | **Содержание учебного материала**Общие сведения об усилителях. Основные технические показатели работы усилителей – эксплуатационные и качественные. | **2** | ОК 01,ОК 02, ПК1.1, ПК2.7, ПК3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27 |
| **Тема 2.3.****Обратная связь в усилителях** | **Содержание учебного материала**Виды обратных связей, их влияние на основные технические показатели работы усилителя. | **2** | ОК 01,ОК 02, ПК1.1, ПК2.7, ПК3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27 |
| **Тема 2.4.****Общие принципы построения и** **работы схем** **электрических** **усилителей** | **Содержание учебного материала**Способы подачи начального мещения в каскадах. Общие сведения о стабилизации в усилителях. Общие сведения.Виды и схемотехническая реализация межкаскадных связей. Составные транзисторы.  | **2** | ОК 01,ОК 02, ПК1.1, ПК2.7, ПК3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Термокомпенсация и термостабилизация рабочей точки. | 1 | ОК 01,ОК 02, ПК1.1, ПК2.7, ПК3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27 |
| **Тема 2.5.** **Виды усилительных каскадов**  | **Содержание учебного материала**Однотактные усилительные каскады.Двухтактные усилительные каскады.Фазоинверсные каскады.  | **6** | ОК 01,ОК 02, ПК1.1, ПК2.7, ПК3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27 |
| **Лабораторное занятие № 6** Исследование усилителя. | **2**  | ОК 01,ОК 02, ПК1.1, ПК2.7, ПК3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27 |
| **Тема 2.6.****Многокаскадные усилители** | **Содержание учебного материала**Особенности построения многокаскадных усилителей. Обратная связь в многокаскадных усилителях. Способы уменьшения паразитных обратных связей.  | **2** | ОК 01,ОК 02, ПК1.1, ПК2.7, ПК3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27 |
| **Тема 2.7.** **Усилители** **постоянного тока** | **Содержание учебного материала**Общие сведения и особенности усилителей постоянного тока. Виды усилителей постоянного тока. Построение и принцип работы схем различных видов усилителей постоянного тока.  | **2** | ОК 01,ОК 02, ПК1.1, ПК2.7, ПК3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27 |
| **Тема 2.8.** **Генераторы гармонических колебаний** | **Содержание учебного материала**Общая характеристика и классификация генераторов электрических колебаний. Колебательный контур. Вынужденные колебания в связанных контурах.Принцип построения и работы генератора синусоидальных (гармонических) колебаний типа LC. Трехточечные схемы автогенераторов. Стабилизация частоты генераторов типа LC.  | **4** | ОК 01,ОК 02, ПК1.1, ПК2.7, ПК3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27 |
| **Лабораторное занятие№ 7**Изучение автогенератора типа LC. | **2** | ОК 01,ОК 02, ПК1.1, ПК2.7, ПК3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Связанные контуры. Кварцевые резонаторы и генераторы. | 1 | ОК 01,ОК 02, ПК1.1, ПК2.7, ПК3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27 |
| **Раздел 3.Схемотехника цифровых электронных схем** |  |  |
| **Тема 3.1. Общая** **характеристика и параметры импульсных сигналов** | **Содержание учебного материала**Основные понятия и определения импульсных сигналов. Параметры электрических импульсов. Периодическая последовательность импульсов и ее параметры. | **2** | ОК 01,ОК 02, ПК1.1, ПК2.7, ПК3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27 |
| **Тема 3.2.** **Основы построения формирующих** **цепей** | **Содержание учебного материала**Построение и принцип работы формирующих цепей: дифференцирующая и интегрирующая цепи RC- типа. | **2** | ОК 01,ОК 02, ПК1.1, ПК2.7, ПК3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27 |
| **Тема 3.3.** **Электронные ключи и методы формирования импульсных** **сигналов** | **Содержание учебного материала** Диодные и транзисторные ключи: их виды, принципы построения и работа.  | **2** | ОК 01,ОК 02, ПК1.1, ПК2.7, ПК3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27 |
| **Тема 3.4.****Импульсные генераторы** | **Содержание учебного материала**Общие сведения об импульсных генераторах и их классификация. Генераторы пилообразного напряжения. Мультивибраторы с самовозбуждением: принцип построения, работа и диаграммы. Мультивибратор в ждущем режиме: принцип построения, работа и диаграммы. Блокинг-генератор: принцип построения, работа и диаграммы. | **6** | ОК 01,ОК 02, ПК1.1, ПК2.7, ПК3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27 |
| **Лабораторные занятия № 8**Исследование генераторы пилообразного напряжения. | 2 | ОК 01,ОК 02, ПК1.1, ПК2.7, ПК3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27 |
| **Лабораторные занятия № 9**Исследование мультивибратора. | 2 | ОК 01,ОК 02, ПК1.1, ПК2.7, ПК3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27 |
| **Тема 3.5.** **Триггеры** | **Содержание учебного материала**Общие сведения и классификация триггеров. Симметричный триггер на транзисторах: принцип построения, работа и диаграммы.Несимметричные триггеры на транзисторах: принцип построения, работа и диаграммы.Триггеры на тиристорах: принцип построения, работа и диаграммы. | **6** | ОК 01,ОК 02, ПК1.1, ПК2.7, ПК3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27 |
| **Лабораторное занятие № 10**  Исследование триггеров. | 2 | ОК 01,ОК 02, ПК1.1, ПК2.7, ПК3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27 |
| **Раздел 4. Основы микроэлектроники** |  |  |
| **Тема 4.1.** **Основы функциональной микроэлектроники** | **Содержание учебного материала**Общие сведения о микроэлектронике. Классификация и система обозначений интегральных микросхем (ИМС). Основные понятия о методах изоляции элементов и компонентов и методах формирования активных и пассивных элементов и компонентов в ИМС. Схемотехнические особенности в ИМС. | **2** | ОК 01,ОК 02, ПК1.1, ПК2.7, ПК3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Конструктивно-технологические методы изготовления интегральных микросхем: пленочные, гибридные, полупроводниковые совмещенные интегральные микросхемы. Методы формирования активных и пассивных элементов в полупроводниковых ИМС. | 1 | ОК 01,ОК 02, ПК1.1, ПК2.7, ПК3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27 |
| **Тема 4.2.** **Аналоговые интегральные микросхемы** | **Содержание учебного материала**Общие сведения об аналоговых микросхем (АИМС), особенности схемотехнических решений.  | **1** | ОК 01,ОК 02, ПК1.1, ПК2.7, ПК3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27 |
| **Тема 4.3.** **Цифровые интегральные микросхемы (ЦИМС)** | **Содержание учебного материала**Общие сведения о ЦИМС. Логика представления информации в цифровой форме. Классификация цифровых интегральных микросхем.  | **1** | ОК 01,ОК 02, ПК1.1, ПК2.7, ПК3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27 |
|  | **Промежуточная аттестация:** (в форме дифференцированного зачета) | **10** |  |
|  | **Всего:** | **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).

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1 Требования к минимальному материально-техническому**

**обеспечению**

**Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой** **Кабинет №2309,** г. Н. Новгород, ул. Чкалова, д. 5а

Оборудование: стол преподавателя-1шт; стол ученический-16 шт; стул преподавателя-1шт; стулья ученические-27 шт; трёхфазный силовой щит – 1шт;

Учебно-наглядные пособия - планшеты настенные – 6 шт.

Технические средства обучения: экран, проектор (переносные).

**Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций** - **Кабинет №2309,** г. Н. Новгород, ул. Чкалова, д. 5а

Оборудование: стол преподавателя-1шт; стол ученический-16 шт; стул преподавателя-1шт; стулья ученические-27 шт; трёхфазный силовой щит – 1шт;

Учебно-наглядные пособия - планшеты настенные – 6 шт.

Технические средства обучения: экран, проектор (переносные).

**Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации - Кабинет №2309,** г. Н. Новгород, ул. Чкалова, д. 5а г. Нижний Новгород, ул. Чкалова, д.5а

Оборудование: стол преподавателя-1шт; стол ученический-16 шт; стул преподавателя-1шт; стулья ученические-27 шт; трёхфазный силовой щит – 1шт;

Учебно-наглядные пособия - планшеты настенные – 6 шт.

Технические средства обучения: экран, проектор (переносные).

**Лаборатория «Электронной техники» №2418,** г. Н. Новгород,

ул. Чкалова, д. 5а

Оборудование: столы ученические – 15 шт., стулья ученические – 34 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., набор плакатов, Универсальные лабораторные стенды – 5 шт., Лабораторный макет «Мультивибратор» - 1 шт., лабораторный макет «Генератор пилообразного напряжения» – 1 шт., Лабораторный макет «Триггер Шмита» – 1 шт., Лабораторный макет «Триггер симметричный на транзисторах» – 1 шт. Лабораторный макет «Комбинированные логические элементы».

Учебно-наглядные пособия – комплект плакатов

Технические средства обучения: экран, проектор (переносные).

**3.2.** Информационное обеспечение обучения

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/ | Авторы и составители | Заглавие | Издательство | Кол-во |
| **Основная литература** |
| 1 | Акимова Г.Н. | Электронная техника : учебник | Москва: ФГБОУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2017 – 331 с. — Режим доступа: <https://umczdt.ru/books/1201/18678/>  | Электронный ресурс] |
| 2 | Фролов, В.А. | Электронная техника: Часть 1: Электронные приборы и устройства : учебник | Москва: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2015. — 532 с. — Режим доступа:<https://umczdt.ru/books/1201/62163/> | [Электронный ресурс] |
| **Дополнительная литература** |
| 1 | Г.Г. Червяков, С.Г. Прохоров,О.В. Шиндор | Электронная техника : учебное пособие для среднего профессионального образования – 2-е изд., перераб. и доп.  | Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 250с. - Режим доступа:<https://urait.ru/bcode/494881> | [Электронный ресурс] |

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ**

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты (освоенные компетенции)** | **Основные показатели оценки результата**  | **Формы и методы контроля и оценки** |
| ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | **Умения:** распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;составить план действия; определить необходимые ресурсы;владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) | Оценка эффективности и качества выполнения задач, устный опрос, выполнение лабораторных работ |
| **Знания:** актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности |
| ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности | **Умения:** определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска | Оценка эффективности и качества выполнения задач, устный опрос, выполнение лабораторных работ |
| **Знания:** номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации |
| ПК 1.1. Анализировать работу станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики по принципиальным схемам. | **Умения:**– читать принципиальные схемы станционных устройств автоматики;– выполнять работы по проектированию отдельных элементов оборудования участка перегона системами интервального регулирования движения поездов;– анализировать процесс функционирования микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики в процессе обработки поступающей информации;– проводить комплексный контроль работоспособности аппаратуры микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики;– анализировать результаты комплексного контроля работоспособности аппаратуры микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики; | Оценка эффективности и качества выполнения задач, устный опрос, выполнение лабораторных работ |
| **Знания:** – логики построения, типовых схемных решений станционных систем автоматики; – принципов построения принципиальных и блочных схем систем автоматизации и механизации сортировочных железнодорожных станций; – принципов осигнализования и маршрутизации железнодорожных станций;– основ проектирования при оборудовании железнодорожных станций устройствами станционной автоматики; – принципов работы станционных систем электрической централизации по принципиальным и блочным схемам; принципов работы схем автоматизации и механизации сортировочных железнодорожных станций по принципиальным и блочным схемам; – принципов построения кабельных сетей на железнодорожных станциях; – принципов расстановки сигналов на перегонах;– основ проектирования при оборудовании перегонов перегонными системами автоматики для интервального регулирования движения поездов на перегонах; – принципов построения принципиальных схем перегонных систем автоматики; – принципов работы принципиальных схем перегонных систем автоматики;– принципов построения путевого и кабельного планов перегона; –типовых решений построения аппаратуры микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики; – структуры и принципов построения микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики. |
| ПК 2.7. Составлять и анализировать монтажные схемы устройств сигнализации, централизации и блокировки, железнодорожной автоматики и телемеханики по принципиальным схемам. | **Умения:**– читать монтажные схемы в соответствии с принципиальными схемами устройств и систем железнодорожной автоматики; – осуществлять монтаж и пусконаладочные работы систем железнодорожной автоматики. | Оценка эффективности и качества выполнения задач, устный опрос, выполнение лабораторных работ |
| **Знания**: – приемов монтажа и наладки устройств СЦБ и систем железнодорожной автоматики, аппаратуры электропитания и линейных устройств СЦБ;– особенности монтажа, регулировки и эксплуатации аппаратуры электропитания устройств СЦБ. |
| ПК 3.2. Измерять и анализировать параметры приборов и устройств сигнализации, централизации и блокировки. | **Умения:** – измерять параметры приборов и устройств СЦБ;– регулировать параметры приборов и устройств СЦБ в соответствии с требованиями эксплуатации; – анализировать измеренные параметры приборов и устройств СЦБ. | Оценка эффективности и качества выполнения задач, устный опрос, выполнение лабораторных работ |
| **Знания:** – конструкции приборов и устройств СЦБ; – принципов работы и эксплуатационных характеристик приборов и устройств СЦБ;– технологии разборки и сборки приборов и устройств СЦБ. |
| **Перечень личностных результатов, осваиваемых в рамках программы воспитания**: |
| **Результаты воспитательной работы (формирование личностных результатов)** | **Формы и методы оценивания сформированности личностных результатов** | **Нумерация тем в соответствии с тематическим планом** |
| **ЛР.10** Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой. | Наблюдение, текущий контроль, экспертная оценка выполнения практического задания, мониторинг самостоятельной работы | Введение Тема 4.1. Основыфункциональной микроэлектроникиТема 4.2. Аналоговые интегральные микросхемыТема 4.3. Цифровые интегральные микросхемы (ЦИМС) |
| **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. | Наблюдение, текущий контроль, экспертная оценка выполнения практического задания, мониторинг самостоятельной работы |
| **ЛР.25** Способный к генерированию, осмыслению и доведению до конечной реализации предлагаемых инноваций. | Наблюдение, текущий контроль, экспертная оценка выполнения практического задания, мониторинг самостоятельной работы |
| **ЛР.27** Проявляющий способности к непрерывному развитию в области профессиональных компетенций и междисциплинарных знаний. | Наблюдение, текущий контроль, экспертная оценка выполнения практического задания, мониторинг самостоятельной работы |