Приложение

 к ППССЗ по специальности

23.02.06 Техническая эксплуатация

подвижного состава железных дорог

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.04 Электроника и микропроцессорная техника**

для специальности

**23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог**

(квалификация техник)

год начала подготовки 2022

 **2022**

**ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Электроника и микропроцессорная техника»**

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

Дисциплина «Электроника и микропроцессорная техника» относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального цикла.

**1.2. Цели и задачи учебной дисциплины:**

**Цель:**

- изучение электронных приборов и устройств, логических элементов и устройств.

**Задачи:**

- сформировать навыки по работе с электронными приборами.

Программа дисциплины предусматривает изучение электронных приборов и устройств, логических элементов и устройств.

Реализуя межпредметные связи, преподаватель должен опираться на знания студентов, полученные ранее, сосредотачивать внимание студентов на вопросах, которые будут рассматриваться в других дисциплинах на основе данного материала.

Преподавание дисциплины проводится во взаимосвязи с учебными дисциплинами «Инженерная графика», «Электротехника», «Математика», «Материаловедение», а так же с дисциплинами профессионального модуля.

При разработке рабочей программы учтены: время, выделенное на дисциплину рабочим учебным планом, профиль подготовки специалиста и межпредметные связи.

В рабочем плане указано общее количество часов на проведение лабораторных занятий.

**1.3.** **Т**ребования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины студент должен

**уметь**:

**У1** - измерять параметры электронных схем;

**У2** - пользоваться электронными приборами и оборудованием;

**У3** - собирать простейшие электрические цепи;

**У4** - выбирать электроизмерительные приборы;

**У5** - определять параметры электрических цепей.

**знать:**

**З1** - принципы работы и характеристики электронных приборов;

**З2** - принцип работы микропроцессорных систем;

**З3** - сущность физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях;

**З4** - построение электрических цепей, порядок расчёта их параметров;

**З5** - способы включения электроизмерительных приборов и методы измерения электрических величин.

**1.4. Компетенции:**

**OK 01**. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

**ОК 02.** Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

**ОК 03.** Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

**ОК 04.** Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

**ОК 05.** Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

**ОК 06**. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

**ОК 07.** Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

**ОК 08.** Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

**ОК 09.** Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

**ПК 1.1.** Эксплуатировать подвижной состав железных дорог.

**ПК 1.2**. Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов.

**ПК 1.3**. Обеспечивать безопасное движение подвижного состава.

**ПК 2.3.** Контролировать и оценивать качество выполняемых работ.

**ПК 3.1**. Оформлять техническую и технологическую документацию.

**ПК 3.2.** Разрабатывать технологические процессы на ремонт

отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией.

**1.5. Планируемые личностные результаты**

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 18** Ценностное отношение обучающихся к людям иной национальности, веры, культуры; уважительного отношения к их взглядам.

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

**ЛР 30** Осуществляющий поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения различных задач, профессионального и личностного развития.

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

Максимальной учебной нагрузки обучающегося -162 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 108 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 54 часа.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем** **часов** |
| Максимальная учебная нагрузка (всего)  | 162 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 108 |
| Лекции: | 68 |
| В том числе:лабораторные занятия | 40 |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 54 |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена (4 семестр) |  |

**2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электроника и микропроцессорная техника»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование****разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные занятия,** **самостоятельная работа обучающихся** | **Объём** **часов** | **Коды Л, ОК - результатов, формированию которых способствует элемент****программы** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
|  **Раздел 1. Электронные приборы** | **47** |  |
| **Тема 1.1** **Физические основы работы** **полупроводниковых приборов** | **Содержание учебного материала**Собственные и примесные полупроводники. Методы формирования и физические процессы в электронно-дырочном переходе при создании перехода. Режимы включения p-n переходов. Ёмкость p-n перехода. | 2 | ОК 01 – 09; ПК 1.1.; 1.2; 1.3; 2.3;3.1;3.2ЛР 10,18,27,30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Проработка конспектов занятий, учебных изданий.**Тематика внеаудиторной работы**Подготовка к ответам на контрольные вопросы по теме: полупроводниковые материалы, структура и виды зарядов в собственных и примесных полупроводниках, отличительные особенности электрических переходов различных структур. **Тема доклада:** Отличительные особенности электрических переходов различных структур.  | 4 | ОК 01 – 09; ПК 1.1.; 1.2; 1.3; 2.3;3.1;3.2ЛР 10,18,27,30 |
| **Тема 1.2****Полупроводниковые диоды** | **Содержание учебного материала**Общие сведения и классификация полупроводниковых диодов. Конструкция и система обозначений полупроводниковых диодов. Основные характеристики и параметры полупроводниковых диодов. Силовые диоды. Классификация полупроводниковых диодов, их маркировка.  | 4 | ОК 01 – 09; ПК 1.1.; 1.2;1.3; 2.3;3.1;3.2ЛР 10,18,27,30 |
| **Лабораторная работа№ 1** Исследование выпрямительного диода.  | 2 | ОК 01 – 09; ПК 1.1.; 1.2; 1.3; 2.3;3.1;3.2ЛР 10,18,27,30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Проработка конспектов занятий, учебных изданий. Подготовка к лабораторному занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя. **Тематика внеаудиторной работы** Применение полупроводниковых диодов. Полупроводниковые диоды: стабилитроны, туннельные диоды, варикапы.  | 4 | ОК 01 – 09; ПК 1.1.; 1.2; 1.3; 2.3;3.1;3.2ЛР 10,18,27,30 |
| **Тема 1.3** **Транзисторы** | **Содержание учебного материала**Основные определения, устройство и принцип действия биполярного транзистора. Классификация, маркировка и система обозначений биполярного транзистора. Режимы работы и схемы включения транзисторов. Физические параметры. Основные характеристики и параметры. Схемы включения биполярных транзисторов. | 6 | ОК 01 – 09; ПК 1.1.; 1.2; 1.3; 2.3;3.1;3.2ЛР 10,18,27,30 |
| **Лабораторная работа№ 2** Исследование транзистора. | 2 | ОК 01 – 09; ПК 1.1.; 1.2; 1.3; 2.3;3.1;3.2ЛР 10,18,27,30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий. Подготовка к лабораторному занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя. Подготовка сообщений. **Тематика внеаудиторной работы**Применение биполярных транзисторов.Расшифровка маркировки биполярных транзисторов.Схемы включения транзистора с общей базой (ОБ) и общим эмиттером (ОЭ).Статический и нагрузочный режимы работы транзистора.Ключевой режим работы транзистора.  | 3 | ОК 01 – 09; ПК 1.1.; 1.2; 1.3; 2.3;3.1;3.2ЛР 10,18,27,30 |
| **Тема 1.4****Тиристоры** | **Содержание учебного материала**Общие сведения, классификация и условное обозначение тиристоров.Устройство и физические процессы в тиристорных структурах. Структура, принцип действия и схемы включения динистора, тринистора, симметричного триодного тиристора. Вольт-амперная характеристика динистора, тринистора.Основные параметры и характеристика тиристоров.Симисторы. | 4 | ОК 01 – 09; ПК 1.1.; 1.2; 1.3; 2.3;3.1;3.2ЛР 10,18,27,30 |
| **Лабораторная работа№ 3**Исследование тиристора.  | 2 | ОК 01 – 09; ПК 1.1.; 1.2; 1.3; 2.3;3.1;3.2ЛР 10,18,27,30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Проработка конспектов занятий, учебных изданий. Подготовка к лабораторному занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя. **Тематика внеаудиторной работы** Применение тиристоров.Расшифровка маркировки тиристоров.Схемы для снятия вольт-амперных характеристик тиристоров.Подбор тиристоров по заданным параметрам. | 4 | ОК 01 – 09; ПК 1.1.; 1.2; 1.3; 2.3;3.1;3.2ЛР 10,18,27,30 |
| **Тема 1.5****Полупроводниковые фотоприборы** | **Содержание учебного материала**Фоторезисторы, фотодиоды, фототранзисторы, светодиоды: их устройство, принцип действия, условное графическое обозначение, применение.Полупроводниковые лазеры: принцип действия, применение.Оптроны: условное графическое обозначение, применение.Термисторы: условное графическое обозначение, применение. | 4 | ОК 01 – 09; ПК 1.1.; 1.2; 1.3; 2.3;3.1;3.2ЛР 10,18,27,30 |
| **Лабораторная работа№ 4** Исследование фоторезистора. | 2 | ОК 01 – 09; ПК 1.1.; 1.2; 1.3; 2.3;3.1;3.2ЛР 10,18,27,30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Проработка конспектов занятий, учебных изданий. Подготовка к лабораторному занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя. **Тематика внеаудиторной работы** 1. Преимущества и недостатки приборов оптоэлектроники. 2. Применение фоторезистора. 3. Применение фотодиодов. 4. Применение светодиодов. 5. Применение оптронов.  | 4 | ОК 01 – 09; ПК 1.1.; 1.2; 1.3; 2.3;3.1;3.2ЛР 10,18,27,30 |
| **Раздел 2. Источники вторичного питания**  | **27** |  |
| **Тема 2.1** **Неуправляемые** **выпрямители** | **Содержание учебного материала**Классификация выпрямителей.Однофазные выпрямители: схемы, принцип работы, временные диаграммы напряжений.Трёхфазные выпрямители: схемы, принцип работы, временные диаграммы напряжений.  | 2 | ОК 01 – 09; ПК 1.1.; 1.2; 1.3; 2.3;3.1;3.2ЛР 10,18,27,30 |
| **Лабораторная работа№ 5** Исследование выпрямителя. | 2 | ОК 01 – 09; ПК 1.1.; 1.2; 1.3; 2.3;3.1;3.2 ЛР 10,18,27,30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий. Подготовка к лабораторному занятию. Тематика внеаудиторной работы Основные характеристики и параметры неуправляемых выпрямителей. Составление сравнительной таблицы основных параметров неуправляемых выпрямителей. Схемы трёхфазных выпрямителей.  | 4 | ОК 01 – 09; ПК 1.1.; 1.2; 1.3; 2.3;3.1;3.2 ЛР 10,18,27,30 |
|  **Тема 2.2** **Управляемые** **выпрямители** | **Содержание учебного материала**Управляемые выпрямители: схемы, принцип работы, временные диаграммы напряжений. Особенности трёхфазных управляемых выпрямителей. Система управления выпрямителями.  | 2 | ОК 01 – 09; ПК 1.1.; 1.2; 1.3; 2.3;3.1;3.2ЛР 10,18,27,30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий. Подготовка к лабораторному занятию. **Тематика внеаудиторной работы** Основные характеристики и параметры управляемых выпрямителей. Применение управляемых выпрямителей. Применение управляемых выпрямителей. Величина угла регулирования.  | 4 | ОК 01 – 09; ПК 1.1.; 1.2; 1.3; 2.3;3.1;3.2ЛР 10,18,27,30 |
|  **Тема 2.3** **Сглаживающие фильтры** | **Содержание учебного материала**Назначение и классификация фильтров. Однозвенные и многозвенные фильтры. Коэффициент сглаживания.  | 4 | ОК 01 – 09; ПК 1.1.; 1.2; 1.3; 2.3;3.1;3.2ЛР 10,18,27,30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий. Подготовка к лабораторному занятию. **Тематика внеаудиторной работы** Подготовка сообщений: активные фильтры, многозвенные фильтры, Г- образные, П-образные фильтры.  | 2 | ОК 01 – 09; ПК 1.1.; 1.2; 1.3; 2.3;3.1;3.2ЛР 10,18,27,30 |
| **Тема 2.4****Стабилизаторы** **напряжения и тока** | **Содержание учебного материала**Классификация стабилизаторов: схемы, принцип работы, временные диаграммы напряжений.  | 4 | ОК 01 – 09; ПК 1.1.; 1.2; 1.3; 2.3;3.1;3.2ЛР 10,18,27,30 |
| **Лабораторная работа№ 6** Исследование стабилизатора напряжения. | 2 | ОК 01 – 09; ПК 1.1.; 1.2; 1.3; 2.3;3.1;3.2ЛР 10,18,27,30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий. Подготовка к лабораторному занятию. **Тематика внеаудиторной работы** Классификация стабилизаторов, область применения.  | 1 | ОК 01 – 09; ПК 1.1.; 1.2; 1.3; 2.3;3.1;3.2ЛР 10,18,27,30 |
| **Раздел 3. Электронные усилители и генераторы.** | **26** |  |
| **Тема 3.1** **Электронные**  **усилители** | **Содержание учебного материала**Общие сведения об усилителях. Структурная схема. Классификация усилителей. Основные характеристики и параметры. Режимы работы усилителей. Усилители напряжения. Усилители мощности.Усилители тока. Длифференциальные усилители.Операционные усилители: интегральное исполнение, условное графическое обозначение, применение. | 4 | ОК 01 – 09; ПК 1.1.; 1.2; 1.3; 2.3;3.1;3.2ЛР 10,18,27,30 |
| **Лабораторная работа№ 7**Исследование усилителя. | 2 | ОК 01 – 09; ПК 1.1.; 1.2; 1.3; 2.3;3.1;3.2ЛР 10,18,27,30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Проработка конспектов занятий, учебных изданий. Подготовка к лабораторному занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя. **Тематика внеаудиторной работы** Обратные связи в усилителях. Режимы работы усилительных элементов. | 4 | ОК 01 – 09; ПК 1.1.; 1.2; 1.3; 2.3;3.1;3.2ЛР 10,18,27,30 |
| **Тема 3.2** **Электронные** **генераторы**  | **Содержание учебного материала**Классификация электронных генераторов. Автогенератор типа RC. Схема, принцип работы. Стабилизация частоты генераторов. Кварцевый генератор. Основные понятия и определения импульсных сигналов. Параметры электрических импульсов. Периодическая последовательность импульсов и ее параметры. Генератор линейно-нарастающего напряжения. Симметричный мультивибратор. Мультивибратор на операционном усилителе. Триггер Шмита. | 4 | ОК 01 – 09; ПК 1.1.; 1.2; 1.3; 2.3;3.1;3.2ЛР 10,18,27,30 |
| **Лабораторная работа№ 8** Исследование автогенератора. | 2 | ОК 01 – 09; ПК 1.1.; 1.2; 1.3; 2.3;3.1;3.2ЛР 10,18,27,30 |
| **Лабораторная работа№ 9** Исследование генератора пилообразного напряжения | 2 | ОК 01 – 09; ПК 1.1.; 1.2; 1.3; 2.3;3.1;3.2ЛР 10,18,27,30 |
| **Лабораторная работа№ 10** Исследование мультивибратора. | 2 | ОК 01 – 09; ПК 1.1.; 1.2; 1.3; 2.3;3.1;3.2ЛР 10,18,27,30 |
| **Лабораторная работа№ 11** Исследование триггера.  | 2 | ОК 01 – 09; ПК 1.1.; 1.2; 1.3; 2.3;3.1;3.2ЛР 10,18,27,30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Проработка конспектов занятий, учебных изданий. Подготовка к лабораторному занятию. **Тематика внеаудиторной работы** Кварцевый резонатор. Классификация электрических импульсов. | 4  | ОК 01 – 09; ПК 1.1.; 1.2; 1.3; 2.3;3.1;3.2ЛР 10,18,27,30 |
| **Раздел 4. Интегральные микросхемы** | **10** |  |
| **Тема 1.4****Интегральные микросхемы** | **Содержание учебного материала**Понятие об элементах и компонентах интегральных микросхем. Активные и пассивные элементы. Уровень интеграции. Классификация и система обозначений интегральных микросхем.  | 4 | ОК 01 – 09; ПК 1.1.; 1.2; 1.3; 2.3;3.1;3.2ЛР 10,18,27,30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Проработка конспектов занятий, учебных изданий. Подготовка сообщений.**Тематика внеаудиторной работы** Классификация и назначение интегральных микросхем. Аналоговые и цифровые интегральные микросхемы. Область применения, достоинства и недостатки интегральных микросхем.  | 4 | ОК 01 – 09; ПК 1.1.; 1.2; 1.3; 2.3;3.1;3.2ЛР 10,18,27,30 |
| **Лабораторная работа№ 12** Изучение микросхем | 2 | ОК 01 – 09; ПК 1.1.; 1.2; 1.3; 2.3;3.1;3.2ЛР 10,18,27,30 |
| **Раздел 5. Логические устройства.** | **32** |  |
| **Тема 5.1****Логические** **элементы** **цифровой техники** | **Содержание учебного материала**Основные логические элементы И, ИЛИ, НЕ. Условное обозначение, таблицы истинности. Комбинированные логические элементы И-НЕ, ИЛИ-НЕ. Условное обозначение, таблицы истинности. Элемент 2И-НЕ в интегральном исполнении. | 4 | ОК 01 – 09; ПК 1.1.; 1.2; 1.3; 2.3;3.1;3.2ЛР 10,18,27,30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Проработка конспектов занятий, учебных изданий. **Тематика внеаудиторной работы** Комбинированные логические элементы: ЗАПРЕТ, ИМПЛИКАЦИЯ, | 2 | ОК 01 – 09; ПК 1.1.; 1.2; 1.3; 2.3;3.1;3.2ЛР 10,18,27,30 |
| **Лабораторная работа№ 13** Исследование основных логических элементов. | 2 | ОК 01 – 09; ПК 1.1.; 1.2; 1.3; 2.3;3.1;3.2ЛР 10,18,27,30 |
|  | **Лабораторная работа№ 14** Исследование комбинированных логических элементов. | 2 | ОК 01 – 09; ПК 1.1.; 1.2; 1.3; 2.3;3.1;3.2ЛР 10,18,27,30 |
| **Тема 5.2****Комбинационные** **цифровые элементы** | **Содержание учебного материала**Цифровые устройства: шифратор, дешифратор, мультиплексор, демультиплексор, сумматор. Условное обозначение, применение. | 4 | ОК 01 – 09; ПК 1.1.; 1.2; 1.3; 2.3;3.1;3.2ЛР 10,18,27,30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий. **Тематика внеаудиторной работы** Подготовка сообщений: полусумматор. Виды дешифраторов. | 2 | ОК 01 – 09; ПК 1.1.; 1.2; 1.3; 2.3;3.1;3.2ЛР 10,18,27,30 |
|  | **Лабораторная работа №15**Исследование шифратора | 2 | ОК 01 – 09; ПК 1.1.; 1.2; 1.3; 2.3;3.1;3.2ЛР 10,18,27,30 |
|  | **Лабораторная работа №16**Исследование дешифратора | 2 | ОК 01 – 09; ПК 1.1.; 1.2; 1.3; 2.3;3.1;3.2ЛР 10,18,27,30 |
| **Тема 5.3** **Последовательные** **цифровые** **устройства** | **Содержание учебного материала**Триггеры: RS-триггеры, D-триггер, T-триггеры, JK-триггер: условное обозначение, таблицы истинности, применение. Счётчики, регистры: условное обозначение, таблицы истинности, применение. | 4 | ОК 01 – 09; ПК 1.1.; 1.2; 1.3; 2.3;3.1;3.2ЛР 10,18,27,30 |
| **Лабораторная работа№ 17**Исследование триггеров на логических элементах | 2 | ОК 01 – 09; ПК 1.1.; 1.2; 1.3; 2.3;3.1;3.2ЛР 10,18,27,30 |
| **Лабораторная работа№ 18**Исследование счётчика | 2 | ОК 01 – 09; ПК 1.1.; 1.2; 1.3; 2.3;3.1;3.2ЛР 10,18,27,30 |
| **Лабораторная работа№ 19**Исследование регистра сдвига | 2 | ОК 01 – 09; ПК 1.1.; 1.2; 1.3; 2.3;3.1;3.2ЛР 10,18,27,30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий. **Тематика внеаудиторной работы** Подготовка сообщений: классификация RS-триггеров, таблицы истинности. Счётчики, регистры: классификация, таблицы истинности. | 2 | ОК 01 – 09; ПК 1.1.; 1.2; 1.3; 2.3;3.1;3.2ЛР 10,18,27,30 |
| **Раздел 6. Микропроцессорные системы** | **20** |  |
| **Тема 6.1** **Полупроводниковая память** | **Содержание учебного материала**Классификация запоминающих устройств. Статические, динамические, перепрограммируемые запоминающие устройства. Флеш-память, область применения.  | 4 | ОК 01 – 09; ПК 1.1.; 1.2; 1.3; 2.3;3.1;3.2ЛР 10,18,27,30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий. **Тематика внеаудиторной работы** Подготовка сообщений: ROM, RAM, CMOS-память, кэш-память, флэш-память. | 2 | ОК 01 – 09; ПК 1.1.; 1.2; 1.3; 2.3;3.1;3.2ЛР 10,18,27,30 |
| **Тема 6.2****Аналого - цифровые****и цифро-аналоговые устройства** | **Содержание учебного материала.**Цифровая обработка электрических сигналов: дискретизация, квантование. Назначение и работы аналого-цифровых преобразователей, применение. Назначение и принцип работы цифро-аналоговых преобразователей, применение.  | 4 | ОК 01 – 09; ПК 1.1.; 1.2; 1.3; 2.3;3.1;3.2ЛР 10,18,27,30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий. **Тематика внеаудиторной работы**Подготовка сообщений: принцип построения и работы ЦАП и АЦП, разрядность. | 2 | ОК 01 – 09; ПК 1.1.; 1.2; 1.3; 2.3;3.1;3.2ЛР 10,18,27,30 |
|  | **Лабораторная работа№ 20**Исследование цифро-аналогового преобразователя | 2 | ОК 01 – 09; ПК 1.1.; 1.2; 1.3; 2.3;3.1;3.2ЛР 10,18,27,30 |
| **Тема 6.3****Микропроцессоры**  | **Содержание учебного материала.**Определения и понятия о микропроцессорах. Назначение, классификация и типовая структура МПС: арифметико-логическое устройство, устройство управления, внутренние шины. Назначение структурных блоков. Микроконтроллеры.  | 4 | ОК 01 – 09; ПК 1.1.; 1.2; 1.3; 2.3;3.1;3.2ЛР 10,18,27,30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Проработка конспектов, учебных изданий. Выполнение домашних заданий.**Тематика внеаудиторной работы**Подготовка сообщений: поколения микропроцессоров, применения микропроцессоров, микроконтроллеры (виды, применения). Перспективы развития МПС | 2 | ОК 01 – 09; ПК 1.1.; 1.2; 1.3; 2.3;3.1;3.2ЛР 10,18,27,30 |
|  | **Всего:** | **162** |  |

**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 «Электротехники и электроники»**

**Оборудование:** столы ученические – 18 шт., стулья ученические – 36 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., трехфазный силовой щит – 1 шт.

Учебно-наглядные пособия - комплект планшетов настенных

Технические средства обучения: экран, проектор (переносные)

**Лаборатория «Электроники и микропроцессорной техники»**

**Оборудование:** столы ученические – 15 шт., стулья ученические – 34 шт., доска – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт.,

Лабораторное оборудование: универсальные лабораторные стенды – 5 шт., лабораторный макет «Мультивибратор» - 1шт; лабораторный макет «Генератор пилообразного напряжения» – 1 шт., лабораторный макет «Триггер Шмита» – 1 шт., лабораторный макет «Триггер симметричный на транзисторах» – 1 шт. лабораторный макет «Усилитель напряжения» - 1шт;

Учебно-наглядные пособия - комплект плакатов

**3.2 Информационное обеспечение обучения.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№****п/** | **Авторы и составители** | **Заглавие** | **Издательство** | **Количество** |
| **Основная литература** |
|  | Кузовкин В. А., Филатов В. В. | Электротехника и электроника : учебник для среднего профессионального образования | Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 431 с.- режим доступа https://urait.ru/bcode/451224 | Электронный ресурс] |
|  | Алиев, И. И.  | Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования | Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 374 с.режим доступа:<https://urait.ru/bcode/472684> | Электронный ресурс] |
|  | Мартынова И.О. | Электротехника. Лабораторно-практические работы: учебное пособие | Москва: КноРус, 2022. — 136 с. - режим доступа: https://book.ru/books/944127 | [Электронный ресурс] |
| **Дополнительная литература** |
| 1. | Киселев В. И., Кузнецов Э. В., Копылов А. И., Лунин В. П. ; Под общ. ред. Лунина В.П | Электротехника и электроника (Электромагнитные устройства и электрические машины) : учебник и практикум для среднего профессионального образования  | М: Издательство Юрайт, 2022. — 184 с.- режим доступаhttps://urait.ru/bcode/492752 | [Электронный ресурс] |
| 2. | Миленина С. А. | Электроника и схемотехника : учебник и практикум для среднего профессионального образования | Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 270 с. — режим доступа https://urait.ru/bcode/492093 | [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, экзамена.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты** **(освоенные компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля и оценки** |
| **OK 01** Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.  | - демонстрация интереса к будущей профессии, понимание основных решаемых профессиональных задач, а также понимание потребности общества к данной профессии; | - оценка эффективности и качества выполнения задач, устный опрос,  выполнение лабораторных работ   |
| **OK 02** Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.  | - умение выбирать и применять методы и способы решения профессиональных задач, уметь оценивать их эффективность, качество и безопасность; | - оценка эффективности и качества выполнения задач, устный опрос,  выполнение лабораторных работ   |
| **ОК 03.** Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.  | - понимать основные виды потенциальных опасностей и их последствия в профессиональной деятельности и быту, принципы снижения вероятности их реализации; - знать алгоритм действий в чрезвычайных ситуациях.  | - оценка эффективности и качества выполнения задач, устный опрос,  выполнение лабораторных работ   |
| **ОК 04.** Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. | - определять необходимые источники информации;  планировать процесс поиска;  умение структурировать получаемую информацию; - умение правильно интерпретировать источники информации,  необходимые для безопасной жизнедеятельности и выполнения профессиональных задач.  | - оценка эффективности и качества выполнения задач, устный опрос,  выполнение лабораторных работ   |
| **ОК 05.** Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.  | применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение.   | - оценка эффективности и качества выполнения задач, устный опрос,  выполнение  лабораторных работ  |
| **ОК 06.** Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.  | организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством.   | - оценка эффективности и качества выполнения задач, устный опрос,  выполнение  лабораторных работ  |
| **ОК 07.** Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.  | - работать с коллективом, уметь выполнять профессиональные задачи в соответствии с нормами морали, профессиональной этики и служебного этикета;  | - оценка эффективности и качества выполнения задач, устный опрос,  выполнение  лабораторных работ  |
| **ОК 08.** Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. | определять актуальность технической документации и программного обеспечения  в профессиональной деятельности; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования.  | - оценка эффективности и качества выполнения задач, устный опрос,  выполнение  лабораторных работ  |
| **ОК 09.** Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. | - определять условия и результаты успешного применения технологий;  | - оценка эффективности и качества выполнения задач, устный опрос,  выполнение  лабораторных работ  |
| **ПК 1.1.** Эксплуатировать подвижной состав железных дорог. | **-**выполняет операции по эксплуатации подвижного состава с применением современных информационных технологий; - выполнение анализа случаев нарушения безопасности движения на транспорте; свидетельствование умения использования документов, регламентирующих безопасность движения на транспорте.  | - оценка эффективности и качества выполнения задач, устный опрос,  выполнение  лабораторных работ  |
| **ПК 1.2.** Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов. | свидетельствование точного и правильного применения и оформления технологической документации; выполнение анализа случаев нарушения безопасности движения на транспорте; свидетельствование умения использования документов, регламентирующих безопасность движения на транспорте  | - оценка эффективности и качества выполнения задач, устный опрос,  выполнение  лабораторных работ   |
| **ПК 1.3.** Обеспечивать безопасное движение подвижного состава. | -грамотно рекомендовать и обосновывать целесообразность применения технологий, обеспечивающих безопасность перевозок; -демонстрировать правильность документального оформления журнала инструктажей по технике безопасности;  -формулировать  действующие положения нормативной документации в части охраны труды.  | - оценка эффективности и качества выполнения задач, устный опрос,  выполнение  лабораторных работ  |
| **ПК 2.3.** Контролировать и оценивать качество выполняемых работ. | - приводить качественные рекомендации по организации работы персонала;  -точно и технологически грамотно оформляет технологическую документацию.  | - оценка эффективности и качества выполнения задач, устный опрос,  выполнение  лабораторных работ  |
| **ПК 3.1.** Оформлять техническую и технологическую документацию. | - демонстрировать правильность документального оформления журнала инструктажей по технике безопасности;  -точно и технологически грамотно оформляет технологическую документацию.  | - оценка эффективности и качества выполнения задач, устный опрос,  выполнение  лабораторных работ  |
| **ПК 3.2.** Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией. | - знание сущности физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах и их характеристик;- знание принципа работы микропроцессорных систем | - оценка эффективности и качества выполнения задач, устный опрос,  выполнение  лабораторных работ  |

|  |
| --- |
|  **Перечень личностных результатов, осваиваемых в рамках программы воспитания**: |
| **ЛР 10** Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.  | Демонстрирует ценностное отношение защиты окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой. | Наблюдение |
| **ЛР 18** Ценностное отношение обучающихся к людям иной национальности, веры, культуры; уважительного отношения к их взглядам.. | Демонстрирует ценностное отношение к людям иной национальности, веры, культуры; уважительного отношения к их взглядам. |
| **ЛР 27** Проявляющий способности к непрерывному развитию в области профессиональных компетенций и междисциплинарных знаний.  | Проявляет способности к непрерывному развитию в области профессиональных компетенций и междисциплинарных знаний. |
| **ЛР 30** Осуществляющий поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения различных задач, профессионального и личностного развития. | Осуществляет поиск и использует информацию, которая необходима для эффективного выполнения различных задач, профессионального и личностного развития. |