Приложение

к ППССЗ по специальности

27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте,

(железнодорожном транспорте)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.08 Цифровая схемотехника**

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

**«Цифровая схемотехника»**

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

Учебная дисциплина «Цифровая схемотехника» относится к общепрофессиональному циклу дисциплин профессиональной подготовки.

**1.2 Цели и задачи учебной дисциплины:**

**Цель дисциплины:**

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

**Задачи дисциплины:**

- сформировать у обучающихся навыки по основам схемотехники.

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

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

- использовать типовые средства вычислительной техники и программного обеспечения;

- проводить контроль и анализ процесса функционирования цифровых схемотехнических устройств по функциональным схемам.

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

- виды информации и способы представления её в ЭВМ;

- алгоритм функционирования цифровой схемотехники.

**1.4 Компетенции:**

Обучающийся, должен обладать следующими компетенциями:

ОК 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.

**1.5. Личностные результаты реализации программы воспитания**

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

ЛР.4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа».

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.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 – 83 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 69 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 4 часа, 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) | 83 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 69 |
| В том числе:  лабораторные занятия | 16 |
| практические занятия | 12 |
| лекции | 41 |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 4 |
| Промежуточная аттестация (всего) | 10 |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена (4 семестр) | |

**2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.08 Цифровая схемотехника**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование**  **разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные и практические**  **занятия, самостоятельная работа обучающихся** | **Объём**  **в часах** | **Коды компетенций, личностных результатов** |
| **4 семестр (41 ч лек + 16 ч лб + 12 ч прак. зан. + 4 ч срс + 10 ч кнтроль)** | |  |  |
| **Введение** | |  |  |
|  | **Содержание учебного материала**  Основные определения и понятия в цифровой схемотехнике: схемотехника, цифровой сигнал, цифровое устройство, цифровая логика, синтез. Микропроцессор, микроЭВМ. Область применения электроники. | **1** | ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ЛР 4, ЛР 10, ЛР 13,  ЛР 25, ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа**  **Темы докладов:**  Микропроцессор, микроЭВМ.  Область применения электроники. | 1 | ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ЛР 4, ЛР 10, ЛР 13,  ЛР 25, ЛР 30 |
| **Раздел 1. Арифметические основы цифровой схемотехники** | |  |  |
| **Тема 1.1**  **Формы представления числовой информации в цифровых**  **устройствах** | **Содержание учебного материала**  Системы счисления: двоичная, двоично-десятичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления.  Представление чисел в разрядной сетке ЭВМ в форме с фиксированной и с плавающей запятой. Двоично-десятичный код числа. Прямой, обратный и дополнительный коды по­ложительных и отрицательных чисел со знаковым и без знакового разряда. | **1** | ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ЛР 4, ЛР 10, ЛР 13,  ЛР 25, ЛР 30 |
| **Тема 1.2**  **Арифметические**  **операции с**  **кодированными**  **числами** | **Содержание учебного материала**  Выполнение арифметических действий (сложение, вычитание, умножение, деление) над числами в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления. | **2** | ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ЛР 4, ЛР 10, ЛР 13,  ЛР 25, ЛР 30 |
| **Практическое занятие:**  **№ 1** Выполнение арифметических действий над числами в позиционных системах счисления. | 2 | ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ЛР 4, ЛР 10, ЛР 13,  ЛР 25, ЛР 30 |
| **Раздел 2 Логические основы цифровой схемотехники** | |  |  |
| **Тема 2.1**  **Функциональная**  **логика** | **Содержание учебного материала**  Понятие о положительной и отрицательной логике. Основные логические эле­менты (И, ИЛИ) на диодах их функции и условное графическое обозначение на схемах, таблицы истин­ности. Основные логические эле­менты (И, ИЛИ, НЕ) на транзисторах, их функции и условное графическое обозначение на схемах, таблицы истин­ности. Комбинированные логические элементы (И-НЕ, ИЛИ-НЕ), их условное графическое обозначение на схемах, таблицы истин­ности. Операции импликации и запрета. | **8** | ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ЛР 4, ЛР 10, ЛР 13,  ЛР 25, ЛР 30 |
| **Лабораторные занятия** | 4 |  |
| **№ 1** Исследование основных логических элементов. | 2 | ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ЛР 4, ЛР 10, ЛР 13,  ЛР 25, ЛР 30 |
| **№ 2** Исследование комбинированных логических элементов. | 2 | ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ЛР 4, ЛР 10, ЛР 13,  ЛР 25, ЛР 30 |
| **Тема 2.2**  **Основы синтеза**  **цифровых логических устройств** | **Содержание учебного материала**  Основы синтеза и анализа комбинированных логических схем. Алгоритм перехода от высказывания к табличной и функциональной аналитической форме записи переключательных функций. Построение функциональной схемы логического устройства методом синтеза. Анализ функциональных схем логических устройств. Техническая реализация - построение логических схем по переключательным функциям. | **2** | ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ЛР 4, ЛР 10, ЛР 13,  ЛР 25, ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Выполнение заданий по отработке навыков составления логических высказываний для построения логических устройств и минимизации переключательных функций. | 2 | ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ЛР 4, ЛР 10, ЛР 13,  ЛР 25, ЛР 30 |
| **Практические занятия:** | 4 |
|  |
| **№ 2** Синтез логических схем. | 2 | ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ЛР 4, ЛР 10, ЛР 13,  ЛР 25, ЛР 30 |
| **№ 3** Минимизация сложных логических функций. | 2 | ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ЛР 4, ЛР 10, ЛР 13,  ЛР 25, ЛР 30 |
| **Тема 2.3**  **Типовые устройства обработки цифровой информации** | **Содержание учебного материала**  Классификация устройств обработки цифровой информации. Понятие об элементах, узлах и блоках в устройствах обработки цифровой информации. Общая характеристика и назначение комбинационных и последовательных цифровых устройств. Виды типовых цифровых функциональных узлов комбинационных и последовательных цифровых устройств. Основные понятия о цифровых запоминающих устройствах обработки цифровой информации и устройствах преобразования информации. | **2** | ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ЛР 4, ЛР 10, ЛР 13,  ЛР 25, ЛР 30 |
| **Раздел 3. Последовательностные устройства - цифровые автоматы** | |  |  |
| **Тема 3.1**  **Цифровые**  **триггерные схемы** | **Содержание учебного материала**  Классификация триггеров. Назначение и обозначение входов и выходов триггеров. Методика определения состояния триггеров. Основные параметры.  Построение триггеров на основе логических элементов: *RS-*триггеры, *Т*- триггеры, *D*- триггеры, *JK*-триггеры. Условное графическое обозначение триггеров, таблицы истинности. | **2** | ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ЛР 4, ЛР 10, ЛР 13,  ЛР 25, ЛР 30 |
| **Тема 3.2.**  **Цифровые счётчики импульсов** | **Содержание учебного материала**  Классификация, параметры, принцип построения и работы счетчиков на сложение и вычитание. Кольцевые счетчики.  Условное графическое изображение счетчиков. Каскадное соединение счетчиков (многоразрядные счетчики). Схемы делителя частоты импульсной последовательности на основе двоичных счетчиков (назначение, принцип построения и работа делителей с различными коэффициентами деления). | **2** | ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ЛР 4, ЛР 10, ЛР 13,  ЛР 25, ЛР 30 |
| **Лабораторное занятие:**  **№ 3** Исследование счётчика импульсов. | 2 | ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ЛР 4, ЛР 10, ЛР 13,  ЛР 25, ЛР 30 |
| **Тема 3.3.**  **Регистры** | **Содержание учебного материала**  Назначение и типы регистров, их классификация. Принцип построения и работы последовательных, параллельных, последовательно-параллельных и параллельно-последовательных регистров при вводе и выводе информации. Особенности парафазного параллельного регистра. Кольцевые сдвигающие, и буферные регистры. Условное графическое обозначение регистров. | **2** | ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ЛР 4, ЛР 10, ЛР 13,  ЛР 25, ЛР 30 |
| **Лабораторное занятие:**  **№ 4** Исследование реверсивного регистра сдвига. | 2 | ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ЛР 4, ЛР 10, ЛР 13,  ЛР 25, ЛР 30 |
| **Раздел 4. Комбинационные цифровые устройства** | |  |  |
| **Тема 4.1.**  **Шифраторы и**  **дешифраторы** | **Содержание учебного материала**  Назначение, принцип построения и работы шифраторов и дешифраторов как элементов преобразования числовой информации. Таблицы истинности процесса функционирования шифратора и дешифратора. Матричные, линейные и прямоугольные дешифраторы. Многоступенчатые дешифраторы. Условное графическое обозначение шифраторов и дешифраторов. | **4** | ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ЛР 4, ЛР 10, ЛР 13,  ЛР 25, ЛР 30 |
| **Лабораторное занятие:** | 4 |  |
| **№ 5** Исследование шифратора. | 2 | ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ЛР 4, ЛР 10, ЛР 13,  ЛР 25, ЛР 30 |
| **№ 6** Исследование дешифратора. | 2 | ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ЛР 4, ЛР 10, ЛР 13,  ЛР 25, ЛР 30 |
| **Практическое занятие:**  **№ 4** Составление схем счетчиков | 2 | ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ЛР 4, ЛР 10, ЛР 13,  ЛР 25, ЛР 30 |
| **Тема 4.2.**  **Преобразователи**  **кодов** | **Содержание учебного материала**  Назначение, принцип построения и работы преобразователей кодов. Преобразователи двоично-десятичного кода в двоично-десятичный код другого вида. Особенности построения схем при переходе из кодов одной системы счисления в другую. Таблица истинности. Условное графическое обозначение преобразователей кодов. | **1** | ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ЛР 4, ЛР 10, ЛР 13,  ЛР 25, ЛР 30 |
| **Тема 4.3.**  **Мультиплексоры и демультиплексоры** | **Содержание учебного материала**  Назначение, принцип построения и функционирования мультиплексоров и демультиплексоров. Таблица истинности процесса функционирования мультиплексоров и демультиплексоров. | **1** | ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ЛР 4, ЛР 10, ЛР 13,  ЛР 25, ЛР 30 |
| **Тема 4.4.**  **Комбинационные**  **двоичные**  **сумматоры** | **Содержание учебного материала**  Назначение, классификация и построение комбинационных сумматоров. Таблица истинности процесса функционирования комбинационного сумматора.  Многоразрядные сумматоры. Двоичные и десятичные сумматоры. Условное графическое обозначение сумматоров. | **2** | ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ЛР 4, ЛР 10, ЛР 13,  ЛР 25, ЛР 30 |
| **Лабораторное занятие:**  **№ 7** Исследование сумматора. | 2 | ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ЛР 4, ЛР 10, ЛР 13,  ЛР 25, ЛР 30 |
| **Тема 4.5.**  **Цифровые**  **компараторы** | **Содержание учебного материала**  Назначение и классификация цифровых компараторов. Основные операции поразрядного сравнения двух сравниваемых двоичных чисел на основе алгебры логики. Принципы равенства и неравенства двоичных чисел. Принцип построения и процесс функционирования одноразрядного компаратора. Построение и работа многоразрядного компаратора. Таблица истинности функционирования компаратора. Способы наращивания разрядности компараторов. Каскадные схемы компараторов. Условное графическое обозначение компараторов. | **2** | ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ЛР 4, ЛР 10, ЛР 13,  ЛР 25, ЛР 30 |
| **Раздел 5. Цифровые запоминающие устройства** | |  |  |
| **Тема 5.1.**  **Классификация и параметры**  **запоминающих**  **устройств** | **Содержание учебного материала**  Классификация, назначение и параметры цифровых запоминающих устройств. Методы размещения информации (адресная и безадресная). Иерархия (структура) запоминающих устройств (ОЗУ, ПЗУ,ППЗУ). Основные характеристики запоминающих устройств: емкость, быстродействие, надежность и экономичность. Понятие о сверхоперативном запоминающем устройстве (СОЗУ). Организация безадресной и виртуальной памяти (магазинная, стековая, ассоциативная, непосредственная и прямой адресации). | **1** | ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ЛР 4, ЛР 10, ЛР 13,  ЛР 25, ЛР 30 |
| **Тема 5.2**  **Оперативные**  **запоминающие**  **устройства** | **Содержание учебного материала**  Структура матриц накопителей информации ОЗУ. Схемы оперативных запоминающих устройств. Статические ОЗУ (регистровые, матричные, файловые, поразрядные, байтовые). Динамические ОЗУ. Схемотехника ОЗУ на отечественных микросхемах. | **1** | ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ЛР 4, ЛР 10, ЛР 13,  ЛР 25, ЛР 30 |
| **Тема 5.3.**  **Постоянные**  **запоминающие**  **устройства** | **Содержание учебного материала**  Назначение и классификация постоянных запоминающих устройств (ПЗУ). Элементная база и организация постоянных запоминающих устройств. Построение ПЗУ различных видов. Особенности построения перепрограммируемых постоянных запоминающих устройств (ППЗУ). Схема ППЗУ с многократным электрическим перепрограммированием. ППЗУ с ультрафиолетовым стиранием и электрической записью. Условное графическое обозначение постоянных запоминающих устройств. | **1** | ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ЛР 4, ЛР 10, ЛР 13,  ЛР 25, ЛР 30 |
| **Практическое занятие:**  **№ 5** Изучение запоминающих устройств. | 2 | ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ЛР 4, ЛР 10, ЛР 13,  ЛР 25, ЛР 30 |
| **Тема 5.4**  **Цифровые**  **интегральные**  **микросхемы** | **Содержание учебного материала**  Общие сведения о цифровых интегральных микросхемах (ИМС). Классификация и область их применения. Основные серии ЦИМС для построения логических устройств.  Номенклатура и серии ЦИМС. Конструктивное оформление ИМС. Буквенно-цифровое обозначение ИМС. Основные параметры ЦИМС. Сравнительные параметры ЦИМС с различными видами схемотехнических решений. | **2** | ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ЛР 4, ЛР 10, ЛР 13,  ЛР 25, ЛР 30 |
| **Практическое занятие:**  **№ 6** Изучение микросхем серии 155. | 2 | ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ЛР 4, ЛР 10, ЛР 13,  ЛР 25, ЛР 30 |
| **Раздел 6. Аналого-цифровые (АЦП) и цифро-аналоговые (ЦАП) преобразователи информации** | |  |  |
| **Тема 6.1.**  **Цифро-аналоговые (ЦАП)**  **преобразователи кода в напряжение** | **Содержание учебного материала**  Назначение и основные параметры цифро-аналоговых преобразователей (ЦАП). Методы преобразования кода в аналоговый сигнал. Основные схемные решения построения цифро-аналоговых преобразователей: ЦАП с прецизионными резисторными матрицами и безматричные. Построение и принцип работы схемы ЦАП с прецизионными резисторными матрицами (ЦАП с весовыми двоично-взвешенными сопротивлениями) и на основе матрицы R-2R с суммированием токов. | **1** | ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ЛР 4, ЛР 10, ЛР 13,  ЛР 25, ЛР 30 |
| **Лабораторное занятие:**  **№ 8**  Исследование цифро-аналогового преобразователя. | 2 | ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ЛР 4, ЛР 10, ЛР 13,  ЛР 25, ЛР 30 |
| **Тема 6.2.**  **Аналого-цифровые (АЦП)**  **преобразователи**  **информации** | **Содержание учебного материала**  Назначение и основные параметры аналого-цифровых преобразователей (АЦП). Принцип аналого-цифрового преобразования информации. Понятие о дискретизации, квантовании и кодировании непрерывных сигналов. Методы преобразования аналогового сигнала в код. | **1** | ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ЛР 4, ЛР 10, ЛР 13,  ЛР 25, ЛР 30 |
| **Раздел 7. Микропроцессоры и микропроцессорные устройства** | |  |  |
| **Тема 7.1.**  **Общие сведения о микропроцессорах и микропроцессорных системах** | **Содержание учебного материала**  Назначение, классификация и типовая структура микропроцессора. Способы организации управления вычислительным процессом. Роль микропроцессорной техники при создании систем обработки данных. | **1** | ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ЛР 4, ЛР 10, ЛР 13,  ЛР 25, ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Классификация микропроцессорных средств. Поколения микропроцессоров. Области применения микропроцессоров и микроЭВМ. Роль микропроцессорной техники при создании систем обработки данных. Перспективы развития и использования микропроцессорных средств. Индикация микропроцессоров. | 1 | ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ЛР 4, ЛР 10, ЛР 13,  ЛР 25, ЛР 30 |
| **Тема 7.2.**  **Микропроцессорные устройства** | **Содержание учебного материала**  Структурная схема и архитектурное построение однокристального микропроцессора. Состав, назначение и принципы взаимосвязи основных блоков в структурной схеме микропроцессора. Назначение основных сигналов и выводов. Взаимодействие устройств микропроцессора при выполнении команд управления. Команды микропроцессора. Особенности реализации команд передачи управления. Организация памяти микропроцессоров. | **1** | ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ЛР 4, ЛР 10, ЛР 13,  ЛР 25, ЛР 30 |
| ***Промежуточная аттестация - экзамен*** | | ***10*** |  |
| **Всего по учебной дисциплине:** | | **83** |  |

**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; планшеты настенные – 6 шт; трёхфазный силовой щит – 1шт;

Технические средства обучения: проектор переносной, экран переносной.

**Лаборатория «Цифровой схемотехники» (№2412),** г. Н. Новгород, ул. Чкалова, д. 5а

Оборудование: столы ученические – 3 шт., стулья ученические – 18 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., комплект плакатов, Лабораторный стенд № 1 со встроенными макетами: «Счётчик», «Реверсивный регистр сдвига» -1 шт., Лабораторный стенд № 2 со встроенными макетами: «Основные логические элементы», «Комбинированные логические элементы» -1 шт., Лабораторный стенд № 3 со встроенными макетами: «Дешифратор», «Цифро-аналоговый преобразователь» -1 шт., Лабораторный стенд № 4 со встроенными макетами: «Шифратор», «Дешифратор» -1 шт., Лабораторный стенд № 5 со встроенными макетами: «Шифратор», «Цифро-аналоговый преобразователь-1 шт., Лабораторный стенд № 6 со встроенными макетами: «Сумматор», «Счётчик-1 шт., Учебный микропроцессорный комплект УМК-3 шт., Планшет «Структура микрокалькулятора» - 1 шт., Испытатель электронных ламп ИЛ-14 – 1 шт., Испытатель электронных ламп Л3-3 – 1 шт.

**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; планшеты настенные – 6 шт; трёхфазный силовой щит – 1шт;

Технические средства обучения: проектор переносной, экран переносной.

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

Оборудование: стол преподавателя-1шт; стол ученический-16 шт; стул преподавателя-1шт; стулья ученические-27 шт; планшеты настенные – 6 шт; трёхфазный силовой щит – 1шт;

Технические средства обучения: проектор переносной, экран переносной.

**3.2.** Информационное обеспечение обучения

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Авторы и составители | Заглавие | Издательство | Кол-  во |
| Основная литература | | | | |
| 1. | Миленина С.А., Миленин Н.К.;  под ред. Миленина Н.К. | Электротехника, электроника и схемотехника : учебник и практикум для СПО / — 2-е изд., перераб. и доп. | Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 406 с. – Режим доступа:  <https://urait.ru/bcode/489777> | [Электронный ресурс] |
| 2. | Фролов В.А. | Электронная техника: учебник: в 2 ч.  Ч. 2: Схемотехникаэлектронных схем | М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2015. — 611 с. Режим доступа:  <https://umczdt.ru/books/44/18676/> | [Электронный ресурс] |
| Дополнительная литература | | | | |
| 1. 1. | Сидорова Е.Н. | Изучение электрических схем и принципов работы систем железнодорожной автоматики и телемеханики: учеб. пособие. | М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018. — 474 с. Режим доступа: <http://umczdt.ru/books/41/18725/> | [Электронный ресурс] |
| 1. 2. | Смиян, Е.В. | Смиян, Е.В. ОП 09 Цифровая схемотехника : методическое пособие Организация внеаудиторной самостоятельной работы для обучающихся очной формы обучения образовательных организаций среднего профессионального образования | Москва : УМЦ ЖДТ, 2020. — 136 с. — Режим доступа:  <http://umczdt.ru/books/41/240111/> | [Электронный ресурс] |

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ**

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, решения ситуационных задач.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **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 практических 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 практических 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 практических 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. | |
| **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.4** Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа». | | Наблюдение, текущий контроль, экспертная оценка выполнения практического задания, мониторинг самостоятельной работы | | Введение  Раздел 6.  Аналого-цифровые (АЦП) и цифро-аналоговые (ЦАП) преобразователи информации Темы 6.1, 6.2 Раздел 7.  Микропроцессоры и микропроцессорные устройства Темы 7.1, 7.2 |
| **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 | |
| **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.30**Осуществляющий поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения различных задач, профессионального и личностного развития. | | Наблюдение, текущий контроль, экспертная оценка выполнения практического задания, мониторинг самостоятельной работы | |