

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Улан-Удэнский колледж железнодорожного транспорта -
филиал Федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения
высшего образования «Иркутский государственный университет путей
сообщения»
(УУКЖТ ИрГУПС)

РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.08 Цифровая схемотехника

для специальности

27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте

(железнодорожном транспорте)

*Базовая подготовка
среднего профессионального образования*

*Очная форма обучения
на базе основного общего/среднего общего образования*

*Заочная форма обучения
на базе среднего общего образования*

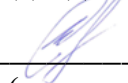
Улан-Удэ 2020

Рабочая учебная программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 139 от 28 февраля 2018 г. (базовая подготовка).

РАССМОТРЕНО

ЦМК специальности 27.02.03
протокол №10 от 15 июня 2020 г.

Председатель ЦМК

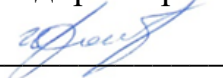


(подпись)

И.В.Напортович
(И.О.Ф)

СОГЛАСОВАНО

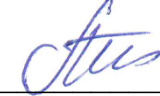
Зам. директора колледжа по УВР



(подпись) О.Н. Иванова
(И.О.Ф)

«15» июня 2020 г.

Зав. заочным отделением



(подпись) А.В. Шелканова
(И.О.Ф.)

«15» июня 2020 г.

Разработчик:

Федулов А.Н., преподаватель первой квалификационной категории.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|-----------|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ | стр. 4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 6 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ | 11 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | 13 |
| 5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ УЧЕБНУЮ ПРОГРАММУ ДИСЦИПЛИНЫ | 17 |

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.08 Цифровая схемотехника

1.1. Область применения рабочей учебной программы

Рабочая учебная программа дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС с учетом примерной основной образовательной программы по специальности

27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте
(железнодорожном транспорте)

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: входит в общеобразовательный учебный цикл.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:
Распознавать задачу и проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и 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).
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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:
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. Номенклатуру информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен иметь практический опыт:

- решения прикладных задач в области профессиональной деятельности.

Формируемые общие компетенции, включающие в себя способность:

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;

Формируемые профессиональные компетенции, включающие в себя способность:

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

1.4. Количество часов на освоение рабочей учебной программы дисциплины:

Очная форма обучения на базе основного общего образования / среднего общего образования:

объём ОП - 86 часов, в том числе:

во взаимодействии с преподавателем - 52 часов;

практические работы – 10 часов

лабораторные работы – 10 часов

самостоятельной работы обучающегося - 2 час;

консультации - 6 час;

промежуточная аттестация - 6 часов.

Заочная форма обучения на базе среднего общего образования: объём ОП - 86 часов, в том числе:

во взаимодействии с преподавателем - 16 часов;

практические работы – 6 часа

лабораторные работы – 4 часа

самостоятельной работы обучающегося - 52 часа;

промежуточная аттестация - 8 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объём дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения на базе основного общего образования / среднего общего образования

| Вид учебной работы | Объём часов |
|--|--------------------|
| Объём ОП | 86 |
| Во взаимодействии с преподавателем | 72 |
| в том числе: лекция, урок | 52 |
| Практические занятия | 10 |
| Лабораторные занятия | 10 |
| Самостоятельная работа обучающегося | 2 |
| Консультации | 6 |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена - 5 семестр | 6 |

Заочная форма обучения на базе среднего общего образования

| Вид учебной работы | Объём часов |
|--|--------------------|
| Объём ОП | 86 |
| Во взаимодействии с преподавателем | 26 |
| в том числе: лекция, урок | 16 |
| Лабораторные занятия | 4 |
| Практические занятия | 6 |
| Самостоятельная работа обучающегося | 52 |
| Промежуточная аттестация в форме Экзамена – 3курс | 8 |

2.2. Тематический план и содержание дисциплины Цифровая схемотехника

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Компетенции |
|---|--|-------------|-----------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 5 семестр, 3 курс/ 3 семестр, 2 курс | | | |
| Введение | Содержание учебного материала | 2 | |
| | 1 Краткий очерк истории развития цифровой схемотехники. Основные определения и понятия в цифровой схемотехнике: виды сигналов шим, аналог, цифра, уровни. Логические элементы как основа построения цифровых устройств. УГО контактно- релейные аналоги... (2 уровень) | 2 | ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 |
| Раздел 1. Арифметические основы цифровой схемотехники | | | |
| Тема 1.1. Формы представления числовой информации в цифровых устройствах | Содержание учебного материала | 4 | |
| | 1 Основные особенности систем счисления для представления (записи) информации в устройствах цифровой схемотехники. Форматы представления и передачи информации для цифровых устройств. Понятие бита, байта, машинного слова. (2 уровень) | 2 | ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 |
| | 2 Математический и машинный способы записи двоичных чисел. Формы представления чисел с фиксированной и плавающей запятой. Сумматоры (2 уровень) | 2 | ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 |
| | Практические занятия | 4 | |
| | Практическое занятие 1 Кодирование чисел в различных системах счисления 16 и 2. (3 уровень) | 2 | ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 |
| | Практическое занятие 2 Кодирование положительных и отрицательных двоичных чисел в прямом, обратном, дополнительном и модифицированном кодах со знаковым и без знакового разряда. (3 уровень) | 2 | ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 |
| | 1 | 2 | 3 |
| Тема 1.2. Арифметические операции с кодированными числами | Содержание учебного материала | 4 | |
| | 1 Особенности выполнения арифметических операций с многоразрядными двоичными кодированными числами со знаковым и без знакового разряда. Правила и последовательность выполнения арифметических операций с кодированными двоичными числами с фиксированной и плавающей запятой в прямом, обратном, дополнительном и модифицированном коде со знаковым и без знакового разряда. (2 уровень) | 2 | ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 |
| | 2 Сложение и вычитание кодированных двоично-десятичных чисел со знаковым и без знакового разряда. (2 уровень) | 2 | ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 |
| | Практическое занятие | | |
| | Практическое занятие 3 Выполнение арифметических операций с многоразрядными двоичными кодированными числами со знаковым и без знакового разряда. (3 уровень) | 2 | ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 |
| Раздел 2. Логические основы цифровой схемотехники | | | |
| Тема 2.1. Функциональная | Содержание учебного материала | 4 | |

| | | | | |
|---|--|---|----------|--------------------|
| логика | 2 | Способы представления логических переключательных функций: высказывание, табличное и аналитическая записи. Элементарные (основные, базисные функции И, ИЛИ, НЕ) и комбинационные логические функции одной и двух переменных, их функциональная запись через дизъюнкцию, конъюнкцию и инверсию. Понятие высказывания. (2 уровень) | 2 | ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 |
| | 4 | Универсальный характер элементов И НЕ. Условное графическое обозначение (УГО) основных и универсальных логических элементов для реализации элементарных и комбинационных функций. (2 уровень) | 2 | ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 |
| | | Практическое занятие | 2 | |
| | | Практическое занятие 4 Преобразование логических выражений с применением законов, тождеств и правил алгебры логики (3 уровень) | 2 | ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 |
| Тема 2.2. Основы синтеза цифровых логических устройств | Содержание учебного материала | | 6 | |
| | 1 | Алгоритм перехода от высказывания к табличной и функциональной аналитической форме записи переключательных функций. Основы аналитического и графического (карты Карно) способов минимизации функций. (2 уровень) | 2 | ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 |
| | 2 | Методика перехода от нормальной к совершенным формам записи переключательных функций при аналитическом и графическом способах. Запись переключательных функций в универсальных базисах И-НЕ и ИЛИ-НЕ. (2 уровень) | 2 | ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 |
| | 4 | Анализ функциональных схем логических устройств. Некоторые особенности построения схем логических устройств. Техническая реализация — построение логических схем по переключательным функциям. (2 уровень) | 2 | ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 |
| | Практическое занятие | | 2 | |
| | Практическое занятие 5 Построение схем цифровых логических устройств методом синтеза. (3 уровень) | | 2 | ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 |
| Тема 2.3. Цифровые интегральные микросхемы | Содержание учебного материала | | 4 | |
| | 1 | Общие сведения о цифровых интегральных микросхемах (ЦИМС) и область их применения. Основные серии ЦИМС для построения логических устройств. Классификация серий ЦИМС по функциональному назначению, физическому принципу работы активных элементов (схемотехническое решение), электрическим и эксплуатационным параметрам, выполняемым функциям, классам (типам). (2 уровень) | 2 | ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 |
| | 2 | Номенклатура и серии цифровых интегральных микросхем. Конструктивное оформление интегральных микросхем. (2 уровень) | 2 | ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 |
| Тема 2.4. Типовые устройства обработки цифровой информации | Содержание учебного материала | | 4 | |
| | 1 | Классификация устройств обработки цифровой информации. Понятие об элементах, узлах и блоках в устройствах обработки цифровой информации. Общая характеристика и назначение комбинационных и последовательностных цифровых устройств. (2 уровень) | 2 | ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 |
| | 2 | Виды типовых цифровых функциональных узлов комбинационных и последовательностных цифровых устройств. (2 уровень) | 2 | ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 |

| | | | | |
|--|--|---|----------|--------------------|
| | | | | |
| Раздел 3. Последовательностные цифровые устройства- цифровые автоматы | | | | |
| Тема 3.1 Цифровые триггерные схемы | Содержание учебного материала | | 6 | |
| | 1 | Общие сведения о триггере как простейшем конечном цифровом автомате. Назначение и типы триггеров. Классификация триггеров по способу записи и управления информацией, организации логических связей. Назначение и обозначение входов и выходов триггеров. Методика определения состояния триггеров. Основные параметры. (2 уровень) | 2 | ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 |
| | 2 | Основные понятия о статическом и динамическом управлении триггером. Принцип функционирования асинхронного RS- триггера. Особенности построения и работы функциональных схем счетных триггеров. Триггеры Т, JK и D-типов и принципы работы (2 уровень) | 2 | ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 |
| | 3 | Условия построения и работы синхронных триггеров. Таблица переходов и закон функционирования триггера. Построение и работа схем взаимного преобразования триггеров: RS→Т; D →Т; RS Т→ D; RS Т→ JK; JK → RS; JK → Т; JK →D. Условное графическое обозначение триггеров. (2 уровень) | 2 | ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 |
| Тема 3.2. Цифровые счетчики импульсов | Содержание учебного материала | | 4 | |
| | 1 | Общие сведения о счетчиках. Назначение и типы счетчиков и пересчетных устройств. Классификация и параметры счетчиков. Принцип функционирования счетчиков. Максимальный (избыточный) и эффективный коэффициенты счета счетчика. (2 уровень) | 2 | ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 |
| | 2 | Переполнение счетчика. Принципы построения и работы счетчиков на сложение и вычитание с последовательным, параллельным, сквозным и групповым переносом. Таблица переходов счетчиков (таблица истинности, таблица состояний) и закон функционирования счетчика (характеристическое уравнение). Разрядность и коэффициент пересчета счетчиков, весовое соотношение разрядов. Ввод и вывод информации в счетчиках (последовательный и параллельный). Кольцевые счетчики. Построение суммирующего двоичного счетчика методом синтеза. Варианты графического изображения функциональных схем счетчиков (вертикальное и горизонтальное). Условное графическое обозначение счетчиков. Каскадное соединение счетчиков (многоразрядные счетчики). (2 уровень) | 2 | ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 |
| | Лабораторные занятия | | 2 | |
| | Лабораторное занятие 1 Исследование RS триггера заполнение таблиц истинности. (3 уровень) | | 2 | ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 |

| | | | | |
|---|--|--|--------------------|--------------------|
| | | | | |
| Тема 3.3. Регистры | Содержание учебного материала | | 4 | |
| | 1 | Общие сведения о регистрах. Назначение и типы регистров. Классификация регистров. Принцип построения и работы последовательных, параллельных регистров при вводе и выводе информации. Особенности парафазного параллельного регистра. (2 уровень) | 2 | ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 |
| | 2 | Кольцевые регистры, их назначение, особенности построения и динамика работы. | 2 | ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 |
| | Лабораторные занятия | | 2 | |
| | Лабораторное занятие 2 Тактируемый (синхронный) RS-триггер. (3 уровень) | | 2 | ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 |
| Раздел 4. Комбинационные цифровые устройства | | | | |
| Тема 4.1. Шифраторы и дешифраторы | Содержание учебного материала | | 6 | |
| | 1 | Назначение шифраторов и дешифраторов как элементов преобразования числовой информации. Принцип построения и работы шифраторов и дешифраторов. Таблица истинности процесса функционирования шифратора и дешифратора. Матричные, линейные и прямоугольные дешифраторы. Емкость шифраторов и дешифраторов. Форматы входного кода: двоичный и двоично-десятичный. (2 уровень) | 2 | ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 |
| | 2 | Многоступенчатые дешифраторы. Условное графическое обозначение шифраторов и дешифраторов. Анализ схем шифраторов и дешифраторов в базисах ИЛИ, И-НЕ, ИЛИ-НЕ. (2 уровень) | 2 | ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 |
| | 3 | Назначение и классификация цифровых компараторов — схем сравнения. | 2 | ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 |
| | Лабораторные занятия | | 2 | |
| Лабораторное занятие 3 Исследование функциональных схем шифраторов и дешифраторов. (3 уровень) | | 2 | ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 | |
| Тема 4.2. Преобразователи кодов | Содержание учебного материала | | 2 | |
| | 1 | Назначение преобразователей кодов. Принцип построения и работы преобразователя двоичного позиционного числа в специальные двоичные машинные коды и машинных кодов одного вида в другой, преобразователя двоично-десятичного кода в двоично-десятичный код другого вида, преобразователя кодов для цифровой кодировки. Особенности построения схем при переходе из кодов одной системы счисления в другую. УГО преобразователей кодов. (2 уровень) | 2 | ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 |
| | Лабораторные занятия | | | |
| | Лабораторное занятие 4 Исследование мультиплексора | | | |

| | | | |
|---|---|-----------|--------------------|
| | Самостоятельная работа обучающихся Проработка основной литературы [1.] | 2 | |
| Тема 4.3. Мультиплексоры и демultipлексоры | Содержание учебного материала | 2 | |
| | Лабораторные занятия | | |
| | Лабораторное занятие 5 Исследование асинхронных счетчиков | 2 | ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 |
| | 1 Однокристалльные микропроцессоры. Структурная схема и архитектурное построение однокристалльного микропроцессора. Состав, назначение и принципы взаимосвязи основных блоков в структурной схеме микропроцессора. Команды микропроцессора. Особенности реализации команд передачи управления. Организация памяти микропроцессоров. Понятие о программном обеспечении. (2 уровень) | 2 | ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 |
| Итого за 5 семестр: | | 86 | |
| В том числе: | | | |
| теоретическое обучение | | 52 | |
| практические занятия | | 10 | |
| самостоятельная работа | | 2 | |
| лабораторные занятия | | 10 | |
| консультация | | 6 | |
| экзамен | | 6 | |

Заочная форма обучения на базе среднего общего образования

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Компетенции |
|--|---|-------------|-----------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 3 курс | | | |
| Введение | Содержание учебного материала | 2 | |
| | 1 Краткий очерк истории развития цифровой схемотехники. Основные определения и понятия в цифровой схемотехнике: схемотехника, цифровой сигнал, цифровое устройство, цифровая логика, синтез, микропроцессор, микро ЭВМ. Роль и значение функциональной электроники, как научно-технического направления, в построении новых систем автоматики на железнодорожном транспорте. (1 уровень) | 2 | ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Проработка учебной литературы [2.1] гл. 3 | 5 | |
| Раздел 1. Арифметические основы цифровой схемотехники | | 4 | ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 |

| | | | | |
|--|--|--|---|-----------------------|
| Тема 1.1. Формы представления числовой информации в цифровых устройствах | Содержание учебного материала | | 2 | ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 |
| | 1 | Основные особенности систем счисления для представления (записи) информации в устройствах цифровой схемотехники. Форматы представления и передачи информации для цифровых устройств. Понятие бита, байта, машинного слова. Математический и машинный способы записи двоичных чисел. Формы представления чисел с фиксированной и плавающей запятой. Представление положительных и отрицательных двоичных чисел в прямом, обратном, дополнительном и модифицированном кодах со знаковым и без знакового разряда.(2 уровень) | 2 | ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 |
| | Практические занятия | | 2 | |
| | Практическое занятие 1 Кодирование целых, дробных и смешанных чисел в различных системах счисления. (3 уровень) | | 2 | ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 |
| | Лабораторные занятия | | 2 | |
| | Лабораторное занятие 1 Кодирование положительных и отрицательных двоичных чисел в прямом, обратном, дополнительном и модифицированном кодах со знаковым и без знакового разряда (3 уровень) | | 2 | ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 |
| Самостоятельная работа обучающихся Выполнение тренировочных и зачетных заданий по отработке навыков кодирования целых, дробных и смешанных чисел со знаковым и без знакового разряда Проработка учебной литературы [2.1] гл. 3 | | 5 | | |
| Тема 1.2. Арифметические операции с кодированными числами | Содержание учебного материала | | 2 | |
| | 1 | Особенности выполнения арифметических операций с многоразрядными двоичными кодированными числами со знаковым и без знакового разряда. Правила и последовательность выполнения арифметических операций с кодированными двоичными числами с фиксированной и плавающей запятой в прямом, обратном, дополнительном и модифицированном коде со знаковым и без знакового разряда. Сложение и вычитание кодированных двоично-десятичных чисел со знаковым и без знакового разряда. (2 уровень) | 2 | ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 |
| | Практическое занятие | | 2 | |
| | Практическое занятие 2 Выполнение операций с многоразрядными двоичными кодированными числами. | | 2 | ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Проработка учебной литературы [2.1] гл. 3 | | 5 | |
| Раздел 2. Логические основы цифровой схемотехники | | | 8 | ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 |
| Тема 2.1. Функциональная логика | Содержание учебного материала | | 2 | |
| | 1 | Физическое представление логических значений двоичных чисел электрическими сигналами. Функциональная логика. Физическое представление логических значений двоичных чисел электрическими сигналами. Булевы функции, способы задания, существенные и фиктивные переменные. Таблицы истинности для основных и универсальных логических функций. Способы представления логических переключательных функций: высказывание, табличное и аналитическая | 2 | ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 |

| | | | | |
|---|---|---|----|-------------------------------|
| | | записи. Элементарные (основные, базисные функции И, ИЛИ, НЕ) и комбинационные логические функции одной и двух переменных, их функциональная запись через дизъюнкцию, конъюнкцию и инверсию. Понятие высказывания. Операции импликации, эквивалентности и суммы по модулю 2, их свойства. Таблицы истинности для основных и универсальных логических функций. Релейно-контактный аналог элементарных и комбинационных логических функций. Применение законов, тождеств и правил алгебры логики для записи и преобразования переключательных функций. Условное графическое обозначение (УГО) основных и универсальных логических элементов для реализации элементарных и комбинационных функций. (2 уровень) | | |
| | | Лабораторное занятие | 2 | |
| | | Лабораторное занятие 2 Преобразование логических выражений с применением законов, тождеств и правил алгебры логики. (3 уровень) | 2 | ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 |
| | | Самостоятельная работа обучающихся Проработка учебной литературы [2] гл. 2 | 5 | |
| Тема 2.2. Основы синтеза цифровых логических устройств | | Содержание учебного материала | 2 | |
| | 1 | Алгоритм перехода от высказывания к табличной и функциональной аналитической форме записи переключательных функций. Основы аналитического и графического (карты Карно) способов минимизации функций. Методика перехода от нормальной к совершенным формам записи переключательных функций при аналитическом и графическом способах. Запись переключательных функций в универсальных базисах И-НЕ и ИЛИ-НЕ. Построение функциональной схемы логического устройства методом синтеза. Синтез не полностью заданных логических функций. Понятие о запрещенных и неопределенных наборах аргументов элементарных функций. Оценочные показатели работы функций. Анализ функциональных схем логических устройств. Некоторые особенности построения схем логических устройств. Техническая реализация — построение логических схем по переключательным функциям. Особенности построения логических устройств. (2 уровень) | 2 | ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 |
| | | Практическое занятие | 2 | |
| | | Практическое занятие 3 Построение схем цифровых логических устройств методом синтеза. (3 уровень) | 2 | ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 |
| | | Самостоятельная работа обучающихся Минимизация переключательных функций аналитическим и графическим способами Проработка учебной литературы [2.1] гл. 2 | 10 | |
| Тема 2.3. Цифровые интегральные микросхемы | | Содержание учебного материала | 2 | |
| | 1 | Общие сведения о цифровых интегральных микросхемах (ЦИМС) и область их применения. Основные серии ЦИМС для построения логических устройств. Классификация серий ЦИМС по функциональному назначению, физическому принципу работы активных элементов (схемотехническое решение), электрическим и эксплуатационным параметрам, выполняемым функциям, классам (типам). Номенклатура и серии цифровых интегральных микросхем. Конструктивное оформление интегральных микросхем. Система цифробуквенного обозначения серий цифровых интегральных микросхем. Основные параметры ЦИМС. Сравнительные | 2 | ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 |

| | | | | |
|---|---|--|-----------|-------------------------------|
| | | параметры ЦИМС с различными видами схемотехнических решений. Общая характеристика последовательных и комбинационных цифровых логических устройств на основе ЦИМС. Функциональные схемы ЦИМС. (2 уровень) | | |
| | | Самостоятельная работа обучающихся Проработка учебной литературы [2] гл. 4; [2] гл. 5 | 10 | |
| Тема 2.4. Типовые устройства обработки цифровой информации | | Содержание учебного материала | 2 | |
| | 1 | Классификация устройств обработки цифровой информации. Понятие об элементах, узлах и блоках в устройствах обработки цифровой информации. Общая характеристика и назначение комбинационных и последовательностных цифровых устройств. Виды типовых цифровых функциональных узлов комбинационных и последовательностных цифровых устройств. Основные понятия о цифровых запоминающих устройствах обработки цифровой информации и устройствах преобразования информации. (2 уровень) | 2 | ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 |
| | | Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к контрольной работе | 10 | |
| Раздел 3. Последовательностные цифровые устройства-цифровые автоматы | | | 4 | ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 |
| Тема 3.1 Цифровые триггерные схемы | | Содержание учебного материала | 2 | |
| | 1 | Общие сведения о триггере как простейшем конечном цифровом автомате. Назначение и типы триггеров. Классификация триггеров по способу записи и управления информацией, организации логических связей. Назначение и обозначение входов и выходов триггеров. Методика определения состояния триггеров. Основные параметры. Основные понятия о статическом и динамическом управлении триггером. Принцип функционирования асинхронного RS- триггера. Особенности построения и работы функциональных схем счетных триггеров. Триггеры Т, JK и D-типов и принципы работы. Условия построения и работы синхронных триггеров. Таблица переходов и закон функционирования триггера. Построение и работа схем взаимного преобразования триггеров: RS→T; D →T; RS T→ D; RS T→ JK; JK → RS; JK → T; JK →D. Условное графическое обозначение триггеров. (2 уровень) | 2 | ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 |
| | | Самостоятельная работа обучающихся Проработка учебной литературы [2.1] гл. 3 | 2 | |
| Всего: | | | 86 | |
| В том числе: теоретическое обучение | | | 16 | |

| | | | |
|--|-------------------------------|-----------|--|
| | практические занятия | 6 | |
| | лабораторные занятия | 4 | |
| | самостоятельная работа | 52 | |
| | экзамен | 8 | |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Рабочая учебная программа дисциплины реализуется в лаборатории Цифровая схемотехника.

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места для обучающихся;
- плакаты по разделам и темам рабочей программы;
- комплект нормативных документов;
- наглядные пособия;
- учебно-методический комплекс дисциплины.

Технические средства обучения:

- компьютер;
- компьютерные обучающее-контролирующие программы;
- компьютерные прикладные программы;
- интерактивная доска;
- проектор;
- мультимедийное оборудование.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

1. Основная учебная литература для ОП.09:

1.1. Новиков Ю.В. Введение в цифровую схемотехнику [Электронный ресурс]/ Новиков Ю.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 392 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52187>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Дополнительная учебная литература для ОП.09:

2.1. Бирюков С.А. Применение цифровых микросхем серий ТТЛ и КМОП [Электронный ресурс]/ Бирюков С.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: ДМК Пресс, 2006.— 240 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/7679>.— ЭБС «IPRbooks»

3. Интернет - ресурсы:

3.1 Интернет - университет информационных технологий. Форма доступа: www.intuit.ru

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|--|---|
| <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none">– 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; | <p>выполнение практических и лабораторных работ 1,2,3, 4,5</p> |
| <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none">– логики построения, типовых схемных решений станционных систем автоматики;– принципов построения принципиальных и блочных схем систем автоматизации и механизации сортировочных железнодорожных станций;– принципов осигнализации 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 | <p>индивидуальный и фронтальный опрос, тестирование; дифференцированный зачет</p> |

| | |
|--|---|
| <p>для интервального регулирования движения поездов на перегонах;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. | |
| <p>Практический опыт: логического анализа работы станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики по принципиальным схемам.</p> | <p>решение задач на практических занятиях</p> |

| <p>Результаты (формируемые ОК и ПК)</p> | <p>Основные показатели оценки результата</p> | <p>Формы и методы контроля и оценки (с применением активных и интерактивных методов)</p> |
|--|--|--|
| <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p> | <p>Умеет 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)</p> <p>Знает 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</p> | <p>наблюдение при решении проблемных ситуаций, вызывающих необходимость принимать решение, отстаивать свой выбор и нести за него ответственность на занятиях с применением проблемных методов обучения</p> |

| | | |
|---|---|---|
| | 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. | <p>Умеет 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</p> <p>Знает номенклатуру информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации</p> | выполнение презентаций, подготовка сообщений (проектные методы) |
| ПК 1.1. Логический анализ работы станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики по принципиальным схемам. | <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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; | наблюдение при выполнении практических работ |

**5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ,
ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ УЧЕБНУЮ ПРОГРАММУ
ДИСЦИПЛИНЫ**

| № | Дата внесения изменения | № страницы | До внесения изменения | После внесения изменения |
|---|-------------------------------|---------------|-----------------------|--------------------------|
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |