

РОСЖЕЛДОР
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ростовский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО РГУПС)
Волгоградский техникум железнодорожного транспорта
(ВТЖТ – филиал РГУПС)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЦИФРОВАЯ СХЕМОТЕХНИКА**

для специальности
27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте
(железнодорожном транспорте)

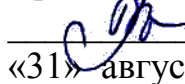
ОДОБРЕНО

УТВЕРЖДАЮ

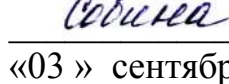
Цикловой комиссией

Электроснабжение (по отраслям)

Председатель ЦК

 Жирнова В. М.
«31» августа 2018 г.

Заместитель директора

 Е.В. Собина
«03» сентября 2018 г.

«__» _____ 20
г.

«__» _____ 20 г.

«__» _____ 20 г

«__» _____ 20 г.

«__» _____ 20
г.

«__» _____ 20 г.

«__» _____ 20
г.

«__» _____ 20 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе
Федерального государственного образовательного стандарта (далее –
ФГОС) по специальности среднего профессионального образования 27.02.03
Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте)

Организация-разработчик: Волгоградский техникум железнодорожного
транспорта – филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования «Ростовский
государственный университет путей сообщений».

Разработчик:

Жирнова Валентина Михайловна - преподаватель ВТЖТ – филиала РГУПС

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЦИФРОВАЯ СХЕМОТЕХНИКА	4
2.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЦИФРОВАЯ СХЕМОТЕХНИКА	6
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЦИФРОВАЯ СХЕМОТЕХНИКА	17
4.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЦИФРОВАЯ СХЕМОТЕХНИКА	19

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЦИФРОВАЯ СХЕМОТЕХНИКА

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена базовой подготовки в соответствии с ФГОС по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте)

Место дисциплины в структуре подготовки специалистов среднего звена.

профессиональный учебный цикл: общепрофессиональные дисциплины

1.2 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

Обучающийся должен

уметь: - использовать типовые средства вычислительной техники и программного обеспечения; - проводить контроль и анализ процесса функционирования цифровых схмотехнических устройств по функциональным схемам.	ОК 1, 2, 9 ПК 1.1 – 3.3
знать: - виды информации и способы ее представления в ЭВМ; - алгоритмы функционирования цифровой схмотехники	

Обучающийся должен овладеть следующими общими/профессиональными компетенциями:

ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности
ПК 1.1	Анализировать работу станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики по принципиальным схемам.
ПК 1.2	Определять и устранять отказы в работе станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики.
ПК 1.3	Выполнять требования по эксплуатации станционных, перегонных микропроцессорных и диагностических систем автоматики.
ПК 2.1	Обеспечивать техническое обслуживание устройства СЦБ и систем ЖАТ.
ПК 2.2	Выполнять работы по техническому обслуживанию устройств

	электропитания систем железнодорожной автоматики.
ПК 2.3	Выполнять работы по техническому обслуживанию линий железнодорожной автоматики.
ПК 2.4	Организовывать работу по обслуживанию, монтажу и наладке систем железнодорожной автоматики.
ПК 2.5	Определять экономическую эффективность применения устройств автоматики и методов их обслуживания.
ПК 2.6	Выполнять требования технической эксплуатации железных дорог и безопасности движения.
ПК 2.7	Составлять и анализировать монтажные схемы устройств СЦБ и ЖАТ по принципиальным схемам
ПК 3.1	Производить разборку, сборку и регулировку приборов и устройств СЦБ.
ПК 3.2	Измерять и анализировать параметры приборов и устройств СЦБ.
ПК 3.3	Регулировать и проверять работу устройств и приборов СЦБ.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины

- максимальной учебной нагрузки обучающегося **150 часов**, в том числе:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **100 часов**;
- самостоятельной работы обучающегося **44 часов**;
- консультаций **6 часов**.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЦИФРОВАЯ СХЕМОТЕХНИКА

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	150
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	100
в том числе:	
практические занятия	34
лабораторные занятия	12
Самостоятельная работа обучающегося	44
консультации	6
Итоговая аттестация	экзамен

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Цифровая схемотехника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Введение	Задачи и структура дисциплины. Содержание тем дисциплины. Значение дисциплины на современном этапе развития общества и в системе подготовки специалистов по автоматике и телемеханике на железнодорожном транспорте. Краткий очерк истории развития цифровой схемотехники. Связь цифровой схемотехники с развитием элементной базы при создании приборов и устройств функциональной электроники и вычислительной техники на основе синтеза. Основные определения и понятия в цифровой схемотехнике: схемотехника, цифровой сигнал, цифровое устройство, цифровая логика, синтез, микропроцессор, микроЭВМ. Роль и значение функциональной электроники, как научно-технического направления, в построении новых систем автоматики на железнодорожном транспорте	2	2
Раздел 1. Арифметические основы цифровой схемотехники		16	
Тема 1.1. Формы представления числовой информации в цифровых устройствах	Общие особенности систем счисления. Системы счисления, применяемые ЭВМ. Десятичная, двоичная, двоично-десятичная, восьмеричная, шестнадцатеричная системы счисления	2	2
	Практическое занятие № 1 Кодирование целых, дробных и смешанных чисел в различных системах счисления	2	
	Практическое занятие № 2 Кодирование положительных и отрицательных двоичных чисел в прямом, обратном, дополнительном и модифицированном кодах со знаковым и без знакового разряда	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение тренировочных и зачетных заданий по отработке навыков кодирования целых, дробных и смешанных чисел со знаковым и без знакового разряда	2	

Тема 1.2. Арифметические операции с кодированными числами	Особенности выполнения арифметических операций с многоразрядными двоичными кодированными числами (сложение, умножение и деление) со знаковым и без знакового разряда . Правила и последовательность выполнения арифметических операций с кодированными двоичными числами с фиксированной и плавающей запятой в прямом, дополнительном и модифицированном кодированном коде со знаковым и без знакового разряда.	2	
	Практическое занятие №3 Выполнение арифметических операций с многоразрядными двоичными кодированными числами со знаковым и без знакового разряда	2	
	Практическое занятие №4 Арифметические действия с двоичными числами	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение тренировочных и зачетных заданий по отработке навыков выполнения арифметических операций с двоичными кодированными числами со знаковым и без знакового разряда	2	
Раздел 2. Логические основы цифровой схемотехники		35	
Тема 2.1. Функциональная логика	Физическое представление логических значений двоичных чисел электрическими сигналами Понятие о комбинационной схеме и цифровом автомате Булевы. (переключательные) функции, их количество и способы задания, существенные и фиктивные переменные.	2	
	Практическое занятие №5 Способы представления логических переключательных функций высказывание. (словесное и письменное), табличное (понятие о таблицах истинности) и аналитическая запись (запись формулой). Элементарные (основные, базисные функции И, ИЛИ, НЕ) и комбинационные (универсальные базовые) 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.	2	
	Практическое занятие № 6 Таблицы истинности для основных (базисных) и универсальных (базовых) логических функций. Релейно-контактный аналог элементарных и комбинационных логических функций. Применение законов, тождеств и правил. Условное графическое обозначение (УГО) основных (базисных) и универсальных (базовых)	2	

	логических элементов для реализации элементарных и комбинационных функций		
	Лабораторная работа № 1 Исследование типовых логических элементов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Повторение основных законов, тождеств и правил алгебры логики и доказательство их справедливости для преобразования функций	2	
Тема 2.2. Основы синтеза цифровых логических устройств	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.	2	
	Практическое занятие №7 Запись переключательных функций в универсальных базисах И-НЕ и ИЛИ-НЕ. Оценочные показатели работы функций Основы синтеза и анализа комбинационных логических схем. Алгоритм перехода от высказывания табличной и функциональной и аналитической форме записи переключательных функций. Специальные разложения ПФ. Не полностью определенные (частные) ПФ.	2	
	Практическое занятие № 8. Построение функциональной схемы логического устройства методом синтеза. Синтез не полностью заданных логических функций. Понятие о запрещенных и неопределенных наборах аргументов элементарных 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	
	Лабораторная работа № 2 Синтез логических устройств	2	
	Практическое занятие № 9 Минимизация логических функций и синтез комбинационных схем	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение индивидуальных заданий по отработке составления логического высказывания для построения логического устройства переключательных функций аналитическим и графическим способами	2	

Тема 2.3. Цифровые интегральные микросхемы	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	
	Номенклатура и серии цифровых интегральных микросхем. Конструктивное оформление интегральных микросхем. Система цифробуквенного обозначения серий цифровых интегральных микросхем. Основные параметры ЦИМС.	2	
	Практическое занятие №10 Сравнительные параметры ЦИМС с различными видами схемотехнических решений. Общая характеристика последовательных и комбинационных цифровых логических устройств на основе ЦИМС. Функциональные схемы и условные графические обозначения ЦИМС в зависимости от функционального назначения. Особенности включения ЦИМС в функциональных схемах логических устройств.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Физические основы схемотехнических решений логических элементов. Основные схемотехнические решения логических элементов в микроэлектронике. Особенности построения схем в логике РТЛ, ДРЛ, ДТЛ, ТТЛ, ТТЛШ, И2Л, МОПТЛ, (МДПТЛ) и их реализация в ЦИМС. Ознакомление с базовыми схемотехническими решениями в типовых ЦИМС.	2	
Тема 2.4. Типовые устройства обработки цифровой информации	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	
	Самостоятельная работа обучающихся Ознакомление с номенклатурой интегральных микросхем для выбора определенного вида устройства обработки цифровой информации, подготовка к тестированию.	3	

Раздел 3. Последовательностные цифровые устройства - цифровые автоматы		30	
Тема 3.1 Цифровые триггерные схемы	Общие сведения о триггере как простейшем конечном цифровом автомате. Назначение триггеров и их применение в аппаратуре железнодорожной автоматики и телемеханики. 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.	2	
	Принцип функционирования асинхронного RS-триггера (бистабильная ячейка памяти) на основе логических элементов И-НЕ и ИЛИ-НЕ в интегральной схемотехнике с прямыми инверсными входами. Построение функциональной схемы и процесс функционирования одноступенчатого и двухступенчатого RS-триггера.	2	
	Практическое занятие №11 Построение функциональных схем и принцип работы триггеров Т-типа, D-типа. Построение универсального JK-триггера на основе RS-триггера с устранением состояния неопределенности. Условия построения и работы синхронных триггеров. Таблица переходов триггера (таблица истинности) и закон функционирования триггера (характеристическое уравнение триггера).	2	
	Лабораторная работа № 3 Исследование работы интегральных триггеров на логических элементах.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Повторение материала по дисциплине «Электронная техника». Условия построения триггеров на дискретных элементах Статическое и динамическое управление триггером. Применение триггеров. Условное графическое обозначение триггеров. Правила определения состояния триггера	2	
Тема 3.2. Цифровые счетчики импульсов	Общие сведения о счетчиках. Назначение и типы счетчиков и пересчетных устройств. Классификация и параметры счетчиков. Принцип функционирования счетчиков. Максимальный (избыточный) и эффективный коэффициенты счета счетчиков. Переполнение счетчика. Принципы построения и работы счетчиков на	2	

	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		
	Практическое занятие №12 Построение суммирующего двоичного счетчика методом синтеза. Варианты графического изображения функциональных схем счетчиков (вертикальное и горизонтальное). Условное графическое обозначение счетчиков.	2	
	Лабораторная работа № 4 Исследование функциональных схем счетчиков.	2	
	Практическое занятие № 13 Построение делителя частоты с заданным коэффициентом деления	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Реализация двоичных счетчиков на триггерах различных типов. Ознакомление с практическими функциональными схемами счетчиков в типовых ЦИМС по таблицам внутренних и выходных состояний, с работой схем счетчиков и их условным графическим обозначением.	4	
Тема 3.3. Регистры	Общие сведения о регистрах Назначение и типы регистров Классификация регистров. Принцип построения и работы последовательных, параллельных последовательно-параллельных и параллельно-последовательных регистров при вводе и выводе информации. Особенности парафазного параллельного регистра. Кольцевые регистры, их назначение особенности построения и динамика работы Регистры с высоким импедансом. применение их в вычислительных комплексах.	2	
	Реверсивный регистр назначение, принцип построения и особенности применения. Сдвигающие регистры с цепями приема двоичной информации в последовательном коде и выдачи - параллельном коде и наоборот	2	
	Лабораторная работа № 5 Исследование функциональных схем регистров	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Ознакомление с практическими функциональными схемами регистров в типовых ЦИМС по таблицам внутренних и выходных состояний, с работой схем регистров и их условным графическим обозначением	2	

Раздел 4. Комбинационные цифровые устройства		27	
Тема 4.1. Шифраторы и дешифраторы	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. Многоступенчатые дешифраторы. Условное графическое обозначение шифраторов и дешифраторов. Анализ схем шифраторов и дешифраторов в базисах ИЛИ, И-НЕ, ИЛИ-НЕ	2	
	Лабораторное занятие № 6 Исследование функциональных схем шифраторов и дешифраторов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Ознакомление с практическими функциональными схемами шифраторов и дешифраторов в типовых ЦИМС по таблицам истинности, с работой схем шифраторов и дешифраторов и их условным графическим обозначением	2	
Тема 4.2. Преобразователи кодов	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.	2	
	Особенности построения схем при переходе из кодов одной системы счисления в другую. Таблица истинности процесса функционирования преобразователя кодов. Условное графическое обозначение преобразователей кодов. Анализ схем преобразователей кодов в базисах ИЛИ, И-НЕ, ИЛИ-НЕ	2	
	Практическое занятие № 14 Построение преобразователей кодов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Ознакомление с практическими функциональными схемами преобразователей кодов в типовых ЦИМС по таблицам истинности, с работой схем преобразователей кодов и их условным графическим обозначением	3	
Тема 4.3. Мультиплексоры и демультиплексоры	Назначение мультиплексоров и демультиплексоров как элементов устройств Передачи приема информации. Мультиплексоры как цифровые многопозиционные переключатели-коммутаторы . Демультиплексоры как селекторы-распределители	2	

	входного сигнала, расширители каналов. Принцип построения и функционирования мультимплексоров и демультимплексоров.		
	Практическое занятие № 15 Исследование функциональных схем мультимплексоров и демультимплексоров.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение индивидуальных заданий по построению мультимплексоров и демультимплексоров методом синтеза. Ознакомление с практическими функциональными схемами мультимплексоров и демультимплексоров в типовых ЦИМС по таблицам истинности, с работой схем мультимплексоров и демультимплексоров и их условным графическим обозначением	2	
Тема 4.4. Комбинационные двоичные сумматоры	Назначение и классификация комбинационных сумматоров. Построение методом синтеза и условия функционирования одноразрядного комбинационного полусумматора. Таблица истинности процесса функционирования комбинационного сумматора. Построение и работа полного одноразрядного комбинационного сумматора.	2	
	Практическое занятие № 16 Исследование функциональных схем сумматоров	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение индивидуальных заданий по построению методом синтеза функциональной схемы сумматора на три одноразрядных числа, а также функциональных схем умножителей на сумматорах	2	
Раздел 5. Цифровые запоминающие устройства		14	
Тема 5.1. Классификация и параметры запоминающих устройств	Общая характеристика и назначение цифровых запоминающих устройств. Классификация и параметры цифровых запоминающих устройств по физическим принципам работы, по технологии изготовления, способу изображения чисел	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашних заданий по теме «Систематизация запоминающих устройств по различным параметрам»	2	
Тема 5.2 Оперативные запоминающие устройства	Назначение, принцип построения и режимы работы оперативно-запоминающего устройства (ОЗУ) – запись, хранение и чтение информации в элементах памяти ОЗУ. Организация памяти в ОЗУ. Построение схем запоминающих элементов динамических и статических ОЗУ.	2	

	Практическое занятие № 17 Построение ОЗУ заданной емкости и разрядности	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашних заданий по теме: Принцип построения и работы статического симметричного триггера	2	
Тема 5.3. Постоянные запоминающие устройства	Назначение и классификация постоянных запоминающих устройств (ПЗУ). Элементная база и организация постоянных запоминающих устройств. Постоянные запоминающие устройства масочного типа и программируемые пользователем. Построение ПЗУ различных видов. Принцип программирования	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашних заданий по теме: Схемотехническая реализация ПЗУ в ЦИМС	2	
Раздел 6. Аналого цифровые (АЦП) и цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП) информации		10	
Тема 6.1. Цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП) кода в напряжение	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.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашних заданий по теме: Принцип построения и работы ЦАП на основе сумматора и со схемными решениями построения цифро-аналоговых преобразователей на конденсаторной матрице с соотношением емкости, кратным 2^n	2	

Тема 6.2. Аналого-цифровые преобразователи (АЦП) информации	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	2	
	Принцип построения аналого-цифровых преобразователей сигналов по методам ступенчатого и последовательного приближения опорного напряжения и с параллельным преобразованием. Преобразователь угла поворота в двоичный код. Последовательные АЦП . с единичным и с двоично –взвешенным приближением.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашних заданий по теме: Построение схемы параллельного АЦП с элементами стабилизации. Подготовка к тестированию	2	
Раздел 7. Микропроцессоры и микропроцессорные устройства		10	
Тема 7.1. Общие сведения о микропроцессорах и микропроцессорных системах	Основные определения и понятия о микропроцессорах как примерах цифрового автомата. Назначение, классификация и типовая структура микропроцессора. Два подхода к построению процессоров: принципы схемной логики и программируемой логики.	2	
	Классификация микропроцессорных средств. Поколения микропроцессоров. Области применения микропроцессоров и микроЭВМ. Роль микропроцессорной техники при создании систем обработки данных. Перспективы развития и использования микропроцессорных средств	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашних заданий по теме: Систематизация классификационной структуры микропроцессоров	2	
Тема 7.2. Микропроцессорные устройства	Однокристалльные микропроцессоры. Структурная схема и архитектурное построение однокристалльного микропроцессора. Состав, назначение	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение индивидуальных заданий по теме: Составление структуры формирования команд управления в микропроцессоре	2	
	Консультации	6	
	Всего	150	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЦИФРОВАЯ СХЕМОТЕХНИКА

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории «Цифровая схемотехника».

Оборудование лаборатории:

Рабочие места по количеству обучающихся.

Учебно-методический комплекс.

Оборудование:

- универсальный лабораторный стенд ЦС-01М;

- образцы полупроводниковых приборов;

Измерительные приборы:

- электронные цифровые вольтметры и амперметры,

- частотомеры, осциллограф универсальный двухканальный, универсальный стрелочный (ампервольтметр, мультиметр);

- генераторы частоты и импульсов.

Наборы элементов и компонентов: цифровые интегральные микросхемы, навесные элементы: резисторы, конденсаторы .

Учебная, методическая литература;

Демонстрационные плакаты.

Для самостоятельной работы:

кабинет самостоятельной подготовки обучающегося, оборудованный компьютерной техникой, локальной *сетью с выходом в Internet*.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

Microsoft Windows 7 ;

Microsoft Office ProPlus 2013;

Dr.Web Security Space 9.0.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы, Интернет-ресурсов

Основная:

Основная:

1. Богданов, В. С. Цифровая схемотехника [Электронный ресурс]: учеб. пособ. для студ. спец. Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте) / авт. преп. ВТЖТ-филиала РГУПС В. С. Богданов, Л. В. Богданова. – Волгоград: Планета, 2017. - 128 с. - ЭОР ВТЖТ - филиала РГУПС.

2. Новиков, Ю.В. Введение в цифровую схемотехнику [Электронный ресурс]/Ю.В. Новиков Ю.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: ИНТУИТ, 2016.— 392 с.- Режим доступа: www.iprbookshop.ru.
3. Миленина, С. А. Электроника и схемотехника [Электронный ресурс]: учебник и практи-кум для СПО / С. А. Миленина; под ред. Н. К. Миленина. — М.: Юрайт, 2017. — 270 с. - Ре-жим доступа: <https://biblio-online.ru>.
4. Миленина, С. А. Электротехника, электроника и схемотехника [Электронный ресурс] : учебник и практикум для СПО / С. А. Миленина, Н. К. Миленин ; под ред. Н. К. Миленина. — М.: Юрайт, 2017. — 406 с.- Режим доступа: <https://biblio-online.ru>.
5. Миловзоров, О. В. Основы электроники [Электронный ресурс]: учебник для СПО / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — М.: Юрайт, 2017. — 344 с .- Режим доступа: <https://biblio-online.ru>.

Дополнительная:

1. Богомолов, С. А. Основы электроники и цифровой схемотехники [Текст]: учебник для СПО.- М.: Академия, 2015. — 208 с.
2. Фролов, В.А. Электронная техника [Текст]: учебник в 2-х ч. Ч.2. Схемотехника электрон-ных схем. - М.: ФГБОУ УМЦ ЖДТ, 2015.- 611 с.
3. Цифровая схемотехника [Электронный ресурс]/ В.А. Фролов// Сборник программно-методической документации №3 (2014 год).- М.: УМЦ ЖДТ, 2014.- 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).- ЭОР ВТЖТ - филиала РГУПС.
4. Богданов, В. С. Цифровая схемотехника [Текст]: учеб. пособ. для студ. спец. Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте) / авт. преп. ВТЖТ-филиала РГУПС В. С. Богданов, Л. В. Богданова. – Волгоград: Планета, 2017. - 128 с.

Справочно-библиографические и периодические издания:

1. Автоматика. Связь. Информатика (АСИ) [Текст]: ежемесячный науч.-теорет. и производ.-техн. журнал ОАО "Российские железные дороги". - М., 2014 – 2017

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
умения:	
- использовать типовые средства вычислительной техники и программного обеспечения; - проводить контроль и анализ процесса функционирования цифровых схемотехнических устройств по функциональным схемам	экспертное наблюдение и оценка на лабораторных и практических занятиях, решение ситуационных задач
знания:	
- видов информации и способов ее представления в ЭВМ - алгоритмов функционирования цифровой схемотехники	различные виды опроса, выполнение индивидуальных домашних заданий, решение ситуационных задач, тестирование

Основная:

1. Богданов, В. С. Цифровая схемотехника [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студентов спец. Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте) / авт. В. С. Богданов, Л. В. Богданова, преп. ВТЖТ – филиала РГУПС. – Волгоград: ВТЖТ – филиал ФГБОУ ВО РГУПС, 2017. – 128 с. – Режим доступа: ЭОР ВТЖТ – филиал РГУПС.
2. Новиков, Ю.В. Введение в цифровую схемотехнику [Электронный ресурс] /Ю.В. Новиков. – М.: ИНТУИТ, 2016. – 392 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52187.html>.
3. Миленина, С. А. Электроника и схемотехника [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / С. А. Миленина; под ред. Н. К. Миленина. – М.: Юрайт, 2018. – 270 с. – Режим доступа: <https://biblio-online.ru>.
4. Миленина, С. А. Электротехника, электроника и схемотехника [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / С. А. Миленина, Н. К. Миленин ; под ред. Н. К. Миленина. – М.: Юрайт, 2018. – 406 с. – Режим доступа: <https://biblio-online.ru>.
5. Миловзоров, О. В. Основы электроники [Электронный ресурс]: учебник для СПО / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. – М.: Юрайт, 2018. – 344 с. – Режим доступа: <https://biblio-online.ru>.
6. Смиян, Е.В. Схемотехнические решения построения и контроля цифровых устройств [Электронный ресурс]: учеб. пособие. – М.: ФГБУ ДПО УМЦ ЖДТ, 2018. –183 с. – Режим доступа: [http:// www.umczdt.ru](http://www.umczdt.ru).

Дополнительная:

1. Богомолов, С. А. Основы электроники и цифровой схемотехники [Текст]: учебник для СПО. – М.: Академия, 2015. – 208 с.
2. Фролов, В. А. Электронная техника [Текст]: учебник в 2-х ч. Ч.2. Схемотехника электронных схем.– М.: ФГБОУ УМЦ ЖДТ, 2015. – 611 с.
3. Цифровая схемотехника [Электронный ресурс] / В. А. Фролов // Сборник программно-методической документации №3 (2014 год). – М.: УМЦ ЖДТ, 2014.– 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – ЭОР ВТЖТ – филиала РГУПС.
4. Богданов, В. С. Цифровая схемотехника [Текст]: учеб. пособие для студентов спец. 27.02.03. Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте) / авт. В. С. Богданов, Л. В. Богданова, преп. ВТЖТ – филиала РГУПС. – Волгоград: ВТЖТ – филиал ФГБОУ ВО РГУПС, 2017. – 128 с.