

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Лысьвенский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Н.В. Лобов

« 20 » 03 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

МДК.01.01 Цифровая схемотехника

Форма обучения: очная

Уровень профессионального образования: среднее профессиональное образование

Образовательная программа: подготовки специалиста среднего звена

Общая трудоёмкость: 369 часов

Специальность: 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Лысьва, 2020

Рабочая программа профессионального модуля МДК.01.01 Цифровая схемотехника
разработана на основании:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «28» июля 2014 г. № 849 по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы;
- Учебного плана очной формы обучения по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утвержденного 20.03.2020 г;

Разработчик:
преподаватель 1 категории

преподаватель высш. категории

Рецензент:
канд.тех.наук



В.Г. Лопатин

Е.Л. Федосеева

А.А. Петренко

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании предметной (цикловой) комиссии естественных дисциплин (ПЦК ЕНД) «10» марта 2020 г., протокол №7.

Председатель ПЦК ЕНД



Е.Л. Федосеева

СОГЛАСОВАНО
Заместитель начальника УОП ПНИПУ



В.А. Голосов

Заместитель главы администрации Лысьвенского городского округа



Н.Л. Федосеев

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

МДК.01.01 ЦИФРОВАЯ СХЕМОТЕХНИКА

1.1 Место междисциплинарного курса в структуре основной программы подготовки специалистов среднего звена:

Рабочая программа междисциплинарного курса является частью собой программы ПМ 01 Проектирование цифровых устройств основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы. Квалификация выпускника – техник по компьютерным системам

1.2 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

Цель междисциплинарного курса - овладение видом профессиональной деятельности Проектирование цифровых устройств.

В результате изучения междисциплинарного курса обучающийся должен овладеть основным видом деятельности Проектирование цифровых устройств и соответствующими ему общими и профессиональными компетенциями

1.2.1 Перечень общих компетенций элементы, которых формируются в рамках МДК

1.2.1 Перечень общих компетенций элементы, которых формируются в рамках МДК

Код	Наименование общих компетенций
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 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

1.2.2 Перечень профессиональных компетенций элементы, которых формируются в рамках МДК

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Проектирование цифровых устройств
ПК. 1.1.	Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции

1.2.3 В результате освоения междисциплинарного курса студент должен:

Иметь практический опыт в:	– применение интегральных схем разной степени интеграции при разработке цифровых устройств проверки их на работоспособность
уметь	– выполнять анализ и синтез комбинационных схем; – проводить исследования работы цифровых устройств и проверку их на работоспособность; – разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции
знать	– арифметические и логические основы цифровой техники; – правила оформления схем цифровых устройств; – принципы построения цифровых устройств; – основы микропроцессорной техники

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

МДК.01.01 ЦИФРОВАЯ СХЕМОТЕХНИКА

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Объем образовательной программы междисциплинарного курса	<i>369</i>
в т.ч. в форме практической подготовки	<i>75</i>
в том числе:	
теоретическое обучение	<i>163</i>
лабораторные занятия	<i>30</i>
практические занятия	<i>15</i>
контрольные работы	
курсовая работа	<i>30</i>
Самостоятельная работа	<i>131</i>
Консультации	
Итоговая аттестация в форме экзамена	

3.2 Тематический план и содержание междисциплинарного курса МДК.01.01 Цифровая схемотехника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося	Объём часов	Уровень освоения	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
Раздел 1. Арифметические и логические основы теории цифровых устройств		75		
МДК.01.01 Цифровая схемотехника				
Тема 1.1. Введение	Краткий исторический обзор. Роль цифровой техники в современных электронных системах, цифровые и импульсные сигналы, их параметры. Устройства формирования цифровых сигналов. Ключевые устройства	2	1	ОК 1-ОК 9, ПК 1.1
Тема 1.2. Системы счисления	Системы счисления, используемые в компьютерах: двоичная, двоично-кодированная (восьмеричная, шестнадцатеричная), двоично-десятичная. Преобразование чисел из одной системы в другую.	2	3	ОК 1-ОК 9, ПК 1.1
	В том числе практических занятий и лабораторных занятий	2		
	Практическое занятие № 1 Системы счисления	2		
Самостоятельная работа студентов Выполнение индивидуального задания по системам счисления Подготовка отчёта по практическому занятию Выучить правила перевода из одной системы счисления в другую [1, стр. 5 – 15]	4			
Тема 1.3. Формы представления чисел	Формы представления чисел: форматы данных, представление чисел в форме с плавающей запятой, представление чисел в форме с фиксированной запятой	2	2	ОК 1-ОК 9, ПК 1.1

	Самостоятельная работа студентов Выучить алгоритм представления чисел в форме с плавающей и фиксированной запятой [1, стр. 16 – 20]	2		
Тема 1.4. Машинные коды	Машинные коды: кодирование положительных чисел в форме с фиксированной запятой, кодирование отрицательных чисел в форме с фиксированной запятой, правило перевода отрицательных чисел из дополнительного и обратного кодов в прямой код	2	3	ОК 1-ОК 9, ПК 1.1
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2		
	Практическое занятие № 2 Машинные коды	2		
	Самостоятельная работа студентов Подготовка отчёта по практическому занятию Выучить правила переводы чисел в прямой, обратный и дополнительный код [1, стр. 22 – 23]	2		
Тема 1.5. Арифметические действия над числами	Арифметические действия над числами с фиксированной и плавающей запятой. Арифметические действия над числами в двоично-десятичной системе счисления.	2	3	ОК 1-ОК 9, ПК 1.1
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2		
	Практическое занятие № 3 Арифметические операции над числами	2		
	Самостоятельная работа студентов Выполнение индивидуального задания по арифметическим действиям над числами Подготовка отчёта по практическому занятию Выучить алгоритм выполнение арифметических действий над числами [1, стр. 23 – 43]	4		
Тема 1.6. Основные понятия алгебры логики	Основные понятия алгебры логики: высказывание, логический уровень	2	1	ОК 1-ОК 9, ПК 1.1
	Самостоятельная работа студентов Выучить таблицу переключательных функций [1, стр. 43 – 48]	1		
Тема 1.7. Основные логические операции и логические схемы	Логические операции: конъюнкция, дизъюнкция, инверсия, штрих Шеффера, стрелка Пирса, эквивалентность, сложение по модулю 2, импликация. Переключательная функция, условный логический элемент	2	2	ОК 1-ОК 9, ПК 1.1
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	3		

	Практическое занятие № 4 Таблицы истинности	1		
	Практическое занятие № 5 Построение таблиц истинности с помощью электронных таблиц Excel	2		
	Самостоятельная работа студентов Подготовка отчёта по практическим занятиям Выучить таблицу условных графических обозначений [1, стр. 49]	3		
Тема 1.8. Законы алгебры логики	Законы алгебры логики. Совершенная дизъюнктивная нормальная форма и совершенная конъюнктивная нормальная форма: минтерм, макстерм, ранг	2	3	ОК 1-ОК 9, ПК 1.1
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2		
	Практическое занятие № 6 Минимизация логических функций: законы логики и СДНФ и СКНФ	2		
	Самостоятельная работа студентов Выполнение индивидуального задания по законам алгебры логики Подготовка отчёта по практическому занятию Выучить законы алгебры логики [1, стр. 50-52]	3		
Тема 1.9 Минимизация логических функций	Минимизация логических функций с использованием законов логики и тождеств, карт Карно Минимизация логических функций с использованием диаграмм Вейча. Метод испытаний	4	3	ОК 1-ОК 9, ПК 1.1
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2		
	Практическое занятие № 7 Минимизация логических функций: карты Карно (диаграммы Вейча), метод испытаний	2		
	Самостоятельная работа студентов Выполнение индивидуального задания по минимизации логических функций Подготовка отчёта по практическому занятию Выучить алгоритм минимизации логических функций методом карт Карно [1, стр. 58-62]	3		

Тема 1.10 Анализ и синтез комбинационных схем	Анализ и синтез комбинационных схем. Особенности работы комбинационных схем. Гонки. Правила оформления цифровых устройств. Использование логического элемента в качестве ключа	2	3	ОК 1-ОК 9, ПК 1.1
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2		
	Практическое занятие № 8 Переключательные функции	2		
	Самостоятельная работа студентов Подготовка отчёта по практическому занятию Выучить этапы синтеза комбинационных схем Изучить возможности использования элементов ИЛИ, ИЛИ-НЕ в качестве электронного ключа [1, стр. 62-73]	2		
Тема 1.11 Цифровые интегральные микросхемы	Цифровые интегральные микросхемы. Логические схемы на биполярных транзисторах. ТТЛ с транзисторами Шотки.	2	2	ОК 1-ОК 9, ПК 1.1
	Самостоятельная работа студентов Выучить основные параметры интегральных схем [1, стр. 74-84]	1		
Тема 1.12 Основные электрические параметры и характеристики логических элементов ТТЛ	Основные электрические параметры и характеристики логических элементов ТТЛ. Особенности применения микросхем ТТЛ при разработке цифровых устройств	2	2	ОК 1-ОК 9, ПК 1.1
	Самостоятельная работа студентов Изучить основные правила и рекомендации по применению микросхем ТТЛ в цифровых устройствах [1, стр. 87-91]	1		
Тема 1.13 Логические элементы на КМОП-транзисторах	Логические элементы на КМОП-транзисторах. Принципы построения логических элементов на КМОП-транзисторах. Физическая структура микросхемы на КМОП-транзисторах	2	2	ОК 1-ОК 9, ПК 1.1
	Самостоятельная работа студентов Выучить логические и физические структуры микросхем на КМОП-транзисторах [1, стр. 91-101]	1		
Тема 1.14 Основные характеристики и параметры микросхем на КМОП-транзисторах	Основные характеристики и параметры микросхем на КМОП-транзисторах. Особенности применения микросхем на КМОП-транзисторах при построении цифровых устройств.	2	2	ОК 1-ОК 9, ПК 1.1
	Самостоятельная работа студентов Изучить особенности применения микросхем на КМОП-транзисторах [1, стр. 104-106] Подготовка к экзамену	3		

Раздел 2. Комбинационного и последовательного типа цифровые устройства		115		
МДК.01.01 Цифровая схемотехника				
Тема 2.1. Дешифраторы	Общие сведения о дешифраторах. Виды дешифраторов. Синтез линейного дешифратора Прямоугольный дешифратор: схема, синтез, методы построения Пирамидальные дешифраторы: схема, синтез, методы построения. Сравнительная оценка различных видов дешифраторов. Области применения дешифраторов	6	3	ОК 1-ОК 9, ПК 1.1
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2		
	Лабораторное занятие 1 Кодирование двоичным кодом	2		
	Самостоятельная работа студентов Подготовить отчёт по лабораторному занятию Выучить схемы видов дешифраторов [1, с. 108-117]	5		
Тема 2.2. Шифраторы	Общие сведения о шифраторах. Синтез шифраторов. Области применения шифраторов	2	3	ОК 1-ОК 9, ПК 1.1
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4		
	Лабораторное занятие 2 Исследование логических элементов	4		
	Самостоятельная работа студентов Подготовить отчёт по лабораторному занятию Выучить схемы шифраторов [1, с. 117-120]	5		
Тема 2.3. Мультиплексоры и демультиплексоры	Способы построения. Универсальность использования мультиплексоров Мультиплексное дерево. Демультиплексоры: назначение, схема.	4	3	ОК 1-ОК 9, ПК 1.1
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2		
	Лабораторное занятие 3 Изучение принципа работы мультиплексора и демультиплексора	2		
	Самостоятельная работа студентов Подготовить отчёт по лабораторному занятию Выучить схемы построения мультиплексоров и демультиплексоров на различных логических элементах [1, с. 121-127]	5		

Тема 2.4 Сумматоры	Общие сведения о сумматорах. Классификация сумматоров. Полусумматор: синтез, схема Одноразрядный сумматор на три входа: синтез схемы. Организация сумматора на три входа на основе полусумматора Реализация сумматоров на интегральных схемах. Организация многоразрядного параллельного сумматора с последовательным переносом на базе ИМ1, ИМ2, ИМ3 Использование сумматоров в интегральном исполнении при выполнении различных арифметических операций Комбинационный сумматор с ускоренным распространением переноса. Сумматор с ускоренным переносом на базе ИМ6 Сумматор последовательного типа: принцип работы. Накапливающий сумматор: принцип работы. Двоично – десятичный сумматор: принцип работы	10	3	ОК 1-ОК 9, ПК 1.1
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2		
	Лабораторное занятие 4 Изучение работы сумматора	2		
	Самостоятельная работа студентов Подготовить отчёт по лабораторному занятию Выучить схемы сумматоров и правило выполнения арифметических операций сумматорами [1, с. 128-148]	6		
Тема 2.5 Программируемые логические структуры	Программируемые логические структуры: общие сведения. Организация программируемой логической матрицы Программируемые матрицы логики: схемы, принцип работы, реализация функций	4	1	ОК 1-ОК 9, ПК 1.1
	Самостоятельная работа студентов Изучить схемы программируемых логических структур [1, с. 149-159]	2		

Тема 2.6 Триггеры	Триггеры: общие сведения. Виды триггеров. Входы и выходы триггеров. Классификация триггеров Асинхронные RS – триггеры с инверсными входами: принцип работы, схема, временная диаграмма, характеристическое уравнение Асинхронные RS – триггеры с прямыми входами: принцип работы, схема, временная диаграмма, характеристическое уравнение Синхронный RS – триггер: принцип работы в различных режимах, схема. Временная диаграмма, характеристическое уравнение. Недостаток синхронного RS – триггера. Синхронный D – триггер: принцип работы, схема, характеристическое уравнение Двухступенчатые триггеры MS – типа с статическим управлением. RS – триггер: принцип работы в различных режимах, схема, временная диаграмма. Недостаток двухступенчатого RS– триггера JK – триггер: принцип работы в различных режимах, схема, временная диаграмма, характеристическое уравнение. Различные варианты построения многоступенчатого JK- триггера. Варианты включения JK- триггера T – триггер: принцип работы, характеристическое уравнение, основа реализации построения схемы Синхронный RS- триггер с динамическим управлением: принцип работы, схемы, временная диаграмма. D – триггеры: принцип работы, схема	12	3	ОК 1-ОК 9, ПК 1.1
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4		
	Лабораторное занятие 5 Изучение принципа работы триггеров	4		
	Самостоятельная работа студентов Подготовить отчёт по лабораторному занятию Выучить схемы обозначений триггеров [1, с. 160-182]	5		

Тема 2.7 Регистры	Общие сведения, классификация. Схемы простейших регистров: регистр параллельного действия на основе асинхронного RS – триггера, регистр последовательного действия на основе синхронного D – триггера Реверсивные регистры. Логический элемент И-ИЛИ в качестве электронного ключа. Схема и принцип работы универсального регистра в интегральном исполнении. Практическое использование регистра ИР1 при построении схемы накапливающего сумматора	4	2	ОК 1-ОК 9, ПК 1.1
	Самостоятельная работа студентов Выучить принцип работы регистров [1, с. 183-190]	2		
Тема 2.8 Счетчики	Общие сведения. Классификация счетчиков. Асинхронные счетчики: асинхронный суммирующий счетчик (прямого счета), асинхронный вычитающий счетчик (обратного счета), счетчик в интегральном исполнении ИЕ5., асинхронный реверсивный счетчик Синхронные счетчики. Счетчик со сквозным переносом. Счетчик с параллельным переносом. Счетчик с групповым переносом. Реверсивный счетчик с параллельным переносом. Схема счетчика в интегральном исполнении Счетчик с произвольным коэффициентом пересчета. Классификация. Кольцевые счетчики. Счетчики с перекрестным обратными связями (беззвонковые счетчики Джонсона). Счетчик на основе регистра с использованием вентиля. Схемы на основе счетчика с последовательным переносом в интегральном исполнении Схема на основе счетчика с параллельным переносом. Беззвонковые счетчики, построенные методом наращивания	5	3	ОК 1-ОК 9, ПК 1.1
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2		
	Лабораторное занятие 6 Изучение работы счётчика в интегральном исполнении	2		
	Самостоятельная работа студентов Подготовить отчёт по лабораторному занятию Выучить принцип работы счётчиков [1, с. 191-222]	3		

<p>Тема 2.9 Аналого-цифровые преобразователи</p>	<p>Теоретические основы АЦП. Классификация АЦП Параллельные, последовательно – параллельные и многоступенчатые АЦП. Схема параллельного АЦП. Схема двухступенчатого 8 – разрядного АЦП. Многотактные последовательно – параллельные АЦП. Конвейерные АЦП: структурная схема, временная диаграмма АЦП последовательного счета и последовательного приближения. Структурная схема АЦП последовательного счета, время преобразования, статическая погрешность, достоинства АЦП АЦП последовательного приближения: структурная схема, временная диаграмма, расчет характеристик ЦАП, достоинства и недостатки АЦП данного класса Интегрирующие АЦП. АЦП многотактного интегрирования. Схема АЦП двухтактного интегрирования. Стадии преобразования: интегрирования и счета. Временная диаграмма. Автоматическая коррекция нуля. Преобразование биполярных входных сигналов. Недостатки АЦП многотактного интегрирования Сигма – дельта АЦП и преобразователи напряжение - частота. Структурная схема сигма – дельта модулятора и сигма – дельта АЦП. Преобразователи напряжение – частота: структурная схема, основные характеристики. Системы сбора данных и микроконверторы: блок – схема системы сбора данных, микроконверторы Интерфейсы АЦП. Проверка сигнала преобразования, простое прерывание, векторное прерывание, прямой доступ к памяти. АЦП с параллельным интерфейсом выходных данных. АЦП с последовательным интерфейсом выходных данных. Последовательный интерфейс сигма – дельта АЦП Параметры АЦП. Статические параметры: разрешающая способность. Погрешность полной шкалы, погрешность смещения нуля, погрешности линейности, нелинейность, погрешность дифференцированной нелинейности, погрешность дифференцированной линейности, монотонность характеристики преобразования, температурная нестабильность. Шумы АЦП</p>	<p>8</p>	<p>3</p>	<p>ОК 1-ОК 9, ПК 1.1</p>
	<p>В том числе практических занятий и лабораторных работ</p>	<p>4</p>		

	Лабораторное занятие 7 Аналого - цифровое преобразование	2		
	Лабораторное занятие 8 Исследование работы цифро-аналогового преобразователя	2		
	Самостоятельная работа студентов Подготовить отчёты по лабораторным занятиям Подготовка к экзамену	7		
Раздел 3. Принципы построения вычислительных систем и запоминающие устройства		179		
МДК.01.01 Цифровая схемотехника				
Тема 3.1. Принципы построения вычислительных систем	Структура вычислительных систем: классическая, магистральная Организация устройств управления. Организация микропрограммных устройств управления: вертикальной, горизонтальное и смешанное микропрограммирование Организация устройств управления с жесткой логикой. Синтез управляющих устройств в форме автоматов Мура и Мили. Составление алгоритма функционирования в микрокомандах Разметка алгоритма. Кодирование состояний устройства. Составление графа функционирования Построение таблицы функционирования комбинационного узла. Запись логических выражений для формируемых сигналов. Построение логической схемы автомата с памятью Особенности построения устройств управления. Структура построения вычислительной системы на основе БИС секционированного микропроцессора Внутренняя и внешняя память вычислительных систем. Классификация внутренней памяти	18	2	ОК 1-ОК 9, ПК 1.1
	Самостоятельная работа студентов Изучить принцип работы устройств управления [1, стр. 224-248]	9		
Тема 3.2 Полупроводниковые запоминающие устройства	Классификация микросхем памяти. Режимы работы и характеристики статистических больших интегральных схем запоминающих устройств (БИС ЗУ). Основные критерии оценки запоминающих устройств: емкость, быстродействие, время обращения, время цикла, время выборки, потребляемая мощность	6	2	ОК 1-ОК 9, ПК 1.1

	Самостоятельная работа студентов Выучить формулы для расчётов характеристик запоминающих устройств [1, стр. 250-253]	3		
Тема 3.3. Статистические запоминающие устройства	Организация статистических запоминающих устройств. Словарная организация БИС ЗУ. Матричная (двухмерная) организация БИС ЗУ Структурная организация БИС ЗУ. Примеры организации микросхем ЗУ	8	3	ОК 1-ОК 9, ПК 1.1
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2		
	Лабораторное занятие 1 Запоминание цифровой информации	2		
	Самостоятельная работа студентов Подготовить отчёт по лабораторному занятию Изучить принцип работы запоминающих устройств [1, с. 253-263]	6		
Тема 3.4 Построение разных видов запоминающих элементов ОЗУ	Запоминающий элемент биполярного ОЗУ: принцип работы, схема Запоминающий элемент на КМОП – транзисторах: варианты построения(схемы), принцип работы Запоминающие элементы динамического типа: принцип работы, схема	8	2	ОК 1-ОК 9, ПК 1.1
	Самостоятельная работа студентов Изучить принцип работы ОЗУ [1, с. 263-268]	4		
Тема 3.5 Модули запоминающих устройств	Организация модулей запоминающих устройств. Построение модулей памяти за счет увеличения разрядности слов Построение модуля памяти за счет увеличения количества слов Построение модуля памяти за счет увеличения разрядности и количества слов	6	2	ОК 1-ОК 9, ПК 1.1
	Самостоятельная работа студентов Изучить принцип построения модулей запоминающих устройств [1, с. 268-287]	4		
Тема 3.6 Организация работы устройств на базе микропроцессоров	Общие сведения. Организация микроЭВМ. Классификация микропроцессоров. Работа устройств на базе микропроцессора с фиксированной разрядностью	4	2	ОК 1-ОК 9, ПК 1.1
	Самостоятельная работа студентов Изучить принцип работы устройств на базе микропроцессоров [1, с. 268-297]	4		

Тема 3.7 Схема микропроцессора	Структурная схема микропроцессора. Назначение каждого разряда	4	1	ОК 1-ОК 9, ПК 1.1
	Самостоятельная работа студентов Выучить схему микропроцессора [1, с. 298-301]	4		
Тема 3.8 Система команд микропроцессора	Система команд микропроцессора. Поле метки. Поле комментария. Классификация команд: команды пересылки данных Классификация команд: команды арифметических операций, команды выполнения логических операций, команды перехода Классификация команд: команды управления, команды вызова подпрограмм Составление простейших программ для микропроцессора	10	2	ОК 1-ОК 9, ПК 1.1
	Самостоятельная работа студентов Выучить команды микропроцессора [1, с. 302-318]	4		
Тема 3.9 Способы адресации	Непосредственная адресация, прямая адресация, регистровая адресация, косвенная (неявная) регистровая адресация. Упрощенная модель стека, принцип работы стека при выполнении команд	4	2	ОК 1-ОК 9, ПК 1.1
	Самостоятельная работа студентов Изучить принцип работы адресации в микропроцессорах [1, с. 319-321]	2		
Тема 3.10 Процесс выполнения команды в микропроцессорном устройстве	Процесс выполнения команды в микропроцессорном устройстве. Формирование сигналов для шины управления. Система прерываний. Организация рабочего цикла микропроцессора: первый машинный цикл, второй машинный цикл, третий машинный цикл	4	2	ОК 1-ОК 9, ПК 1.1
	Самостоятельная работа студентов Изучить принцип выполнения команд в микропроцессорах [1, с. 322-340]	2		
Тема 3.11 Интерфейсные интегральные схемы	Интерфейсные интегральные схемы. Шинные формирователи. Многорежимный буферный регистр. Программируемое устройство ввода – вывода параллельной информации на примере КР580ВВ55А. программируемое четырехканальное устройство прямого доступа на примере КР580ВТ57. Программируемый контроллер прерываний на примере КР580ВН59. Состав микропроцессорного комплекта на примере КР580	6	3	ОК 1-ОК 9, ПК 1.1
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8		

	Лабораторное занятие 2 Знакомство с моделирующей программой ELECTRONICS WORKBENCH 5.12	4		
	Лабораторное занятие 3 Проектирование цифровых устройств в пакете ELECTRONICS WORKBENCH 5.12	4		
	Самостоятельная работа студентов Подготовить отчётов по лабораторным занятиям Подготовка к экзамену	9		
Примерная тема курсовой работы Синтез логической схемы цифрового устройства (по вариантам)		30	3	ОК 1-ОК 9, ПК 1.1
Самостоятельная работа студентов Подготовка к защите курсовую работу		10		
ИТОГО:		369		

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

3.1 Специализированные лаборатории и классы

№ п.п.	Помещения		Количество посадочных мест
	Название	Номер аудитории	
1	Лаборатория Информационных технологий	A201	30+15 комп
2	Лаборатория цифровой схемотехники	B109	30+1 комп
3	Кабинет безопасности жизнедеятельности	B112	30+1 комп

3.2 Основное учебное оборудование

№ п.п.	Наименование и марка оборудования (стенда, макета, плаката)	Кол-во, ед.	Номер аудитории
1	Компьютер в комплекте	15	A201
2	Компьютер в комплекте	1	B109
3	Компьютер в комплекте	1	B112
4	Проектор	3	A201 B109 B112
5	Доска аудиторная для написания мелом	3	A201 B109 B112
6	Лабораторный стенд Основы автоматизации	5	B109
7	Гигрометр ВИТ-2	1	B112
8	Гигрометр МБМ-4М	1	
9	Анемометр крыльчатый	1	
10	Люксметр Ю-116	1	
11	Термометры спиртовые	10	

3.3 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

- 1 Кистрин, А. В. Проектирование цифровых устройств [Текст] : учебник для студентов учреждений сред. проф. образования / А.В. Кистрин, М.Б. Никифоров. - М. : Академия, 2016. - 288 с. - (Профессиональное образование)
- 2 Проектирование цифровых устройств [Текст] : учебник / А.В. Кистрин, Б.В. Костров, М.Б. Никифоров, Д.И. Устюков. - М. : КУРС: ИНФРА-М, 2017. - 352 с. : ил. - (Среднее профессиональное образование)
- 3 Попов, Ю.П. Охрана труда [Текст] : учебное пособие / Ю.П. Попов. - 5-е изд., стер. - М. : КНОРУС, 2016. - 224 с. : ил. - (Среднее профессиональное образование)

Дополнительные источники:

- 4 Амосов В.В. Схемотехника и средства проектирования цифровых устройств. – СПб: БХВ-Петербург. 2007. – 560 с.: ил. – (Учебное пособие)
- 5 Графкина, М.В. Охрана труда и основы экологической безопасности. Автомобильный транспорт : учебник для СПО / М.В. Графкина. - 3-е изд., стереотип. - М. : ИЦ Академия, 2013. - 192 с.
- 6 Девисилов, В.А. Охрана труда : учебник для студ. СПО / В.А. Девисилов. - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : ФОРУМ, 2010. - 512 с. : ил. Угрюмов Е.Н. Цифровая схемотехника. – СПб.: ХВ-Петербург, 2002. – 528 с.: ил.
- 7 Мышляева И.М., Цифровая схемотехника: Учебник для СПО. – М.: Издательство «Академия», 2005
- 8 Новиков Ю.В. Основы цифровой схемотехники. Базовые элементы и схмы. Метод проектирования. – М.: Мир, 2001. – 379 с., ил.
- 9 Охрана труда и промышленная экология: учебник для студ. Учреждений сред. проф. образования / [В.Т. Медведев, С.Г. Новиков, А.В. Каралюнец, Т.Н. Маслова]. – 4-е изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2012. – 416 с.
- 10 Графкина, М.В. Охрана труда и производственная безопасность : учеб.. – М. : ТК Велби, Изд-во Проспект, 2007. – 424 с.
- 11 Попов, Ю.П. Охрана труда : учеб. пособие / Ю.П. Попов. - 2-е изд., стер. 2-е изд., стер. - М. : КНОРУС, 2009. - 224 с. - (Среднее профессиональное образование).
- 12 Басаков, М.И. Охрана труда (безопасность жизнедеятельности в условиях производства) : учеб.-практич. пособие / М.И. Басаков. - М. : МарТ, 2003. - 400 с.
- 13 Безопасность жизнедеятельности. Производственная безопасность и охрана труда : учеб. пособие для СПО / И.П. Кукин, В.Л. Лапин, Н.Л. Пономарев. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Высшая школа, 2003. - 439 с. : ил.
- 14 НПБ 105-03. Нормы пожарной безопасности. Определение категорий помещений зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности

Программное обеспечение

ELECTRONICS WORKBENCH 5.12

ORCAD 16.5

EasyEDA

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Не требуется

4 КОНТРОЛЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1	<ul style="list-style-type: none"> – правильность применения простейших логических элементов; – правильность минимизации логических функций; – правильность построения логических устройств в различных базисах; – правильность применения функциональных узлов комбинационного типа; – правильность применения функциональных узлов последовательностного типа 	<p>Выполнение и защита лабораторных и практических работ</p> <p>Экспертная оценка</p> <p>Тестирование</p> <p>Выполнение и защита курсовой работы</p>
ОК 1 – ОК 9, ЛР 16-26, ЛР 28	<ul style="list-style-type: none"> – овладевает первичными профессиональными навыками и умениями; – выполняет профессиональные задачи; – проявляет творческую инициативу, демонстрирует профессиональную подготовку – разбивает поставленную цель на задачи, подбирая из числа известных технологии (элементы технологий), позволяющие решить каждую из задач; – выбирает способ (технологию) решения задачи в соответствии с заданными условиями и имеющимися ресурсами; – самостоятельно задает критерии для анализа рабочей ситуации на основе смоделированной и обоснованной идеальной ситуации; – определяет проблему на основе самостоятельно проведенного анализа ситуации; – предлагает способ коррекции деятельности на основе результатов текущего контроля; – оценивает результаты деятельности по заданным показателям; – выбирает способ разрешения проблемы в соответствии с 	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>

	<p>заданными критериями и ставит цель деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> – оценивает последствия принятых решений; – формулирует вопросы, нацеленные на получение недостающей информации; – извлекает информацию по двум и более основаниям из одного или нескольких источников и систематизирует ее в самостоятельно определенной в соответствии с задачей информационного поиска структуре; – задает критерии для сравнительного анализа информации в соответствии с поставленной задачей деятельности – делает вывод о применимости общей закономерности в конкретных условиях; – предлагает источник информации определенного типа / конкретный источник для получения недостающей информации и обосновывает свое предложение; – характеризует произвольно заданный источник информации в соответствии с задачей деятельности – принимает решение о завершении \ продолжении информационного поиска на основе оценки достоверности \ непротиворечивости полученной информации; – извлекает информацию по самостоятельно сформулированным основаниям, исходя из понимания целей выполняемой работы, систематизирует информацию в рамках самостоятельно избранной структуры; – применяет ИКТ при выполнении творческих заданий; – применяет ИКТ при выполнении профессиональных задач; – использует средства наглядности или невербальные средства коммуникации; – создает продукт письменной 	
--	--	--

	<p>коммуникации сложной структуры, содержащий сопоставление позиций и \ или аргументацию за и против предъявленной для обсуждения позиции;</p> <ul style="list-style-type: none"> – использует приемы выхода из ситуации, когда дискуссия зашла в тупик, или резюмирует причины, по которым группа не смогла добиться результатов обсуждения; – дает сравнительную оценку идей, высказанных участниками группы, относительно цели групповой работы; – самостоятельно готовит средства наглядности; – оценивает работу и контролирует работу группы; – умеет представить результаты выполненной работы; – контролирует и отвечает за работу членов команды; – отвечает за результат выполнения заданий; – анализирует собственные мотивы и внешнюю ситуацию при принятии решений, касающихся своего продвижения – выбирает технологии, применяемые в профессиональной деятельности; – применяет современные технологии в профессиональной деятельности 	
--	---	--

5 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

Изучение междисциплинарного курса осуществляется в течение двух семестров.

При изучении междисциплинарного курса студентам целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. изучение курса должно вестись систематически и сопровождаться составлением подробного конспекта. В конспект рекомендуется включать все виды учебной работы: материалы практических и лабораторных занятий, самостоятельную проработку учебников и рекомендуемых источников;

2. после изучения какого-либо раздела по учебнику или материалам практических и лабораторных занятий рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия;

3. особое внимание следует уделить выполнению практических, лабораторных занятий, курсовую работу поскольку это способствует лучшему пониманию и закреплению теоретических знаний; перед выполнением практических, лабораторных заданий и курсовой работы необходимо изучить необходимый теоретический материал;

4. вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на практических или лабораторных занятиях преподавателем на лекциях, им же даются источники для более детального понимания вопросов, озвученных на лекциях.

Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по междисциплинарному курсу основывается на активном и интерактивном методах обучения, преподаватель в учебном процессе использует презентацию лекционного материала, где студенты не пассивные слушатели, а активные участники занятия. Интерактивное обучение - это обучение, погруженное в общение. Студенты задают вопросы и отвечают на вопросы преподавателя. Такое преподавание нацелено на активизацию процессов усвоения материала и стимулирует ассоциативное мышление студентов и более полное усвоение теоретического материала.

Проведение практических, лабораторных занятий и курсовой работы основывается на активном и интерактивном методе обучения, при котором студенты взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности студентов на выполнение практического, лабораторного задания и курсовой работы.

Такие методы обучения (активное и интерактивное) формируют и развивают профессиональные и общие компетенции студентов

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания ПЦК Подпись председателя ПЦК