

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ ИМЕНИ
К.Г. РАЗУМОВСКОГО (ПЕРВЫЙ КАЗАЧИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»
(ФГБОУ ВО «МГУТУ ИМ. К.Г. РАЗУМОВСКОГО (ПКУ)»)

БАШКИРСКИЙ ИНСТИТУТ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ (ФИЛИАЛ)

УТВЕРЖДАЮ
Директор Башкирского института
технологий и управления (филиал)

Е. В. Кузнецова
«29» июня 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

МДК.01.01 ЦИФРОВАЯ СХЕМОТЕХНИКА

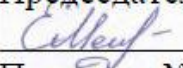
**профессионального учебного цикла
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы**

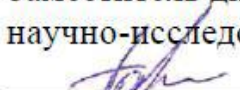
**квалификация
техник по компьютерным системам**

Очная форма обучения

Мелеуз 2023

ОДОБРЕНО
предметной (цикловой) комиссией
Общеобразовательных, гуманитарных
и естественно-научных дисциплин

Председатель ПЦК
 Е.Н. Мельникова
Протокол № 11 от «29» июня 2023г.

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по учебной и
научно-исследовательской работе
 Е.Е. Пономарев

«29» июня 2023г.

Составитель (автор):
Преподаватель Башкирского
института технологий и
управления (филиал)



Д.Д. Яшин

Руководитель основной
профессиональной
образовательной программы


Л.К. Тучкина

Рабочая программа рекомендована к утверждению экспертами:

Доцент кафедры
Информационные технологии и
системы управления
Башкирского института
технологий и управления
(филиал)


Е. В. Одиноква

Рабочая программа разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от № 362 от 25.05.2022, и учебного плана программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА.....	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	5
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА.....	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА.....	15
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ).....	17
6. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	23

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа междисциплинарного курса является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы подготовки, разработанной в базовой подготовки, разработанной в Башкирском институте технологий и управления (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет)» в части освоении основного вида деятельности Проектирование цифровых устройств и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции.

1.2. Цели и задачи междисциплинарного курса

Обязательная часть

С целью овладения указанным видом деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения междисциплинарного курса должен

иметь практический опыт:

- применения интегральных схем разной степени интеграции при разработке цифровых устройств и проверки их на работоспособность;
- проектирования цифровых устройств на основе пакетов прикладных программ;
- оценки качества и надежности цифровых устройств;
- применения нормативно-технической документации;

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:
- выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств;
- проектировать топологию печатных плат, конструктивно-технологические модули первого уровня с применением пакетов прикладных программ;
- разрабатывать комплект конструкторской документации с использованием системы автоматизированного проектирования;
- определять показатели надежности и давать оценку качества средств вычислительной техники (далее - СВТ);

выполнять требования нормативно-технической документации;

знать:

- арифметические и логические основы цифровой техники;
- правила оформления схем цифровых устройств;
- принципы построения цифровых устройств;
- основы микропроцессорной техники;
- основные задачи и этапы проектирования цифровых устройств;
- конструкторскую документацию, используемую при проектировании;
- условия эксплуатации цифровых устройств, обеспечение их

помехоустойчивости и тепловых режимов, защиты от механических воздействий и агрессивной среды;

- особенности применения систем автоматизированного проектирования, пакеты прикладных программ;
- методы оценки качества и надежности цифровых устройств;
- основы технологических процессов производства СВТ;
- регламенты, процедуры, технические условия и нормативы.

Вариативная часть

С учетом требований регионального рынка труда,

иметь практический опыт:

- проектирования цифровых устройств на основе пакетов системных программ;

уметь:

- выполнять анализ и синтез интегральных схем;

знать:

- условия эксплуатации микропроцессорной техники.

1.3. Количество часов на освоение программы междисциплинарного курса

Вид учебной работы	Объем часов
Объем программы междисциплинарного курса	184
в том числе:	
теоретическое обучение (уроки, лекции)	36
практические занятия	36
лабораторные занятия	54
семинары	не предусмотрено
контрольные работы	не предусмотрено
курсовой проект	не предусмотрено
консультации	не предусмотрено
самостоятельная работа	58
учебная практика	-
производственная практика	-
Промежуточная аттестация	Итоговая контрольная работа

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

Результатом освоения междисциплинарного курса является овладение обучающимися видом деятельности Проектирование цифровых устройств и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции, в том числе профессиональными компетенциями (далее - ПК), указанными в ФГОС СПО по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы сети:

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Проектирование цифровых устройств
ПК 1.1	Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств
ПК 1.2	Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции
ПК 1.3	Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств

ПК 1.4	Проводить измерения параметров проектируемых устройств и определять показатели надежности
ПК 1.5	Выполнять требования нормативно-технической документации

В процессе освоения ПМ студенты должны овладеть общими компетенциями (далее - ОК):

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

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

3.1. Тематический план междисциплинарного курса

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов междисциплинарного курса	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем междисциплинарного курса, час.					Самостоятельная работа	
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем						
			Обучение по МДК			Практики			
			Всего	В том числе		Учебная	Производственная		
лабораторные и практические занятия	курсовая работа (проект)								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
ОК 1-9, ПК 1.1 - ПК 1.5	МДК. 01.01. Цифровая схемотехника	184	126	90	-			58	
	Всего	184	126	90	-			58	

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов междисциплинарного курса (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Математические и логические основы цифровой схемотехники.		24	
Тема 1.1 Параметры цифровых интегральных схем (ИС).	Содержание учебного материала	2	
	Уровни логического нуля и единицы. Параметры цифровых сигналов. Входные и выходные токи цифровых интегральных схем (ИС). Входы и выходы цифровых ИС.	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
	Самостоятельная работа обучающегося История развития вычислительной техники.	4	
Тема 1.2. Информационно-логические основы ЭВМ	Содержание учебного материала	2	
	Системы счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Кодирование чисел. Прямой, обратный и дополнительный код. Арифметические операции над числами с фиксированной точкой. Арифметические операции над числами с плавающей точкой. Элементарные логические функции и формы их представления. Законы алгебры логики. Совершенные нормальные формы. Минимизация логических функций.	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
	Лабораторные работы	4	
	Лабораторная работа № 1 Проверка работоспособности элементов электронной аппаратуры		
	Практические занятия	8	
	Практическое занятие № 1 Перевод чисел из одной системы счисления в	2	

	другую		
	Практическое занятие № 2 Арифметические действия над целыми числами в 2-ой системе счисления.	2	
	Практическое занятие № 3 Формы представления информации на ЭВМ.	2	
	Практическое занятие № 4 Минимизация логических функций различными методами	2	
	Самостоятельная работа обучающегося Архитектура вычислительной системы. Решение задач по индивидуальным заданиям. Техническая реализация логических функций.	4	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
Раздел 2. Типовые узлы и устройства цифровой схемотехники		72	
Тема 2.1	Содержание учебного материала	4	
Последовательственные цифровые устройства	Типы триггеров. Назначение и обозначение входов и выходов триггеров. Построение триггеров на основе логических элементов интегральной схемотехники. Триггеры (RS типа): принцип работы, функциональная схема, временная диаграмма. Триггеры (JK типа): принцип работы, функциональная схема, временная диаграмма. Триггеры (D, T- типов): принцип работы, функциональная схема, временная диаграмма. Регистры (параллельные, последовательные): функциональная схема, временная диаграмма работы регистра. Регистры (реверсивные и универсальные): функциональная схема, временная диаграмма работы регистра. Счетчики (суммирующие, вычитающие): принципы построения и работа счетчиков. Универсальные счетчики на базе интегральных микросхем.	4	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
	Лабораторные работы	18	
	Лабораторная работа № 2 «Разработка схемы цифрового устройства по таблице истинности»	6	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9,
	Лабораторная работа №3 «Исследование работы триггерных схем»	6	ОК 7, ОК 8, ОК 9,
	Лабораторная работа № 4 «Исследование счетчиков»	6	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
	Практические занятия	10	

	Практическое занятие № 5 Минимизация логических функций различными методами	2	
	Практическое занятие № 6 Построение схем комбинационных цифровых устройств (КЦУ) в заданном базисе	2	
	Практическое занятие № 7 Построение схем комбинационных цифровых устройств (КЦУ) в заданном базисе	2	
	Практическое занятие № 8 «Изучение триггеров на базе универсальных схем И-НЕ и построение временных диаграмм».	2	
	Практическое занятие № 9 Изучение работы сдвиговых регистров	2	
	Самостоятельная работа обучающегося Решение задач по индивидуальным заданиям. Программное обеспечение ЭВМ. Основные параметры и типы интегральных схем триггеров по справочной литературе. Серии микросхем по справочной литературе, выполняющие данные функции дешифратора и шифратора.	10	
Тема 2.2 Типовые комбинационные устройства	Содержание учебного материала	4	
	Дешифраторы: назначение, таблица состояний, функциональная схема. Шифраторы: назначение, таблица состояний, функциональная схема. Сумматоры и полусумматоры: назначение, таблица состояний, функциональная схема, примеры использования. Цифровые компараторы. Принцип построения и работа одноразрядного компаратора. Построение и работа многоразрядного компаратора. Мультиплексоры: назначение, таблица состояний, функциональная схема, принцип работы, примеры использования.	4	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
	Лабораторные работы	12	
	Лабораторная работа № 5 Исследование работы регистров	6	
	Лабораторная работа № 6 Исследование дешифраторов и шифраторов	6	
	Практические занятия	8	
	Практическое занятие № 10 Изучение работы сдвиговых регистров	2	
	Практическое занятие № 11 Изучение работы счётчиков	2	
	Практическое занятие № 12 Изучение работы шифраторов и дешифраторов	2	
	Практическое занятие № 13 Изучение работы мультиплексоров и демультимплексоров	2	

	Самостоятельная работа обучающегося Основные параметры цифровых сумматоров и полусумматоров по справочной литератур. Основные параметры компараторов. Интегральные схемы компараторов.	6	
Раздел 3. Запоминающие устройства и преобразователи		22	
Тема 3.1 Схемотехника запоминающих устройств	Содержание учебного материала Назначение и классификация запоминающих устройств. Основные характеристики и временные диаграммы запоминающих устройств. Оперативные запоминающие устройства (ОЗУ). Постоянное запоминающее устройство (ПЗУ).	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
	Самостоятельная работа обучающегося Условно-графическое обозначение (УГО) цифровых микросхем с учетом требований ЕСКД. Репрограммируемые запоминающие устройства (РПЗУ).	6	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
Тема 3.2. Цифро-	Содержание учебного материала	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3,

аналоговые преобразователи и аналого-цифровые преобразователи	Дискретизация непрерывных сигналов. Принцип аналого-цифрового преобразования. Аналого-цифровые преобразователи (АЦП). Схемные реализации АЦП. Цифрово-аналоговые преобразователи (ЦАП). Параметры и элементы ЦАП. Принципиальная схема ЦАП.		ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
	Практические занятия	4	
	Практическое занятие № 14 «Изучение работы АЦП»	2	
	Практическое занятия № 15 «Изучение работы ЦАП»	2	
	Самостоятельная работа обучающегося БИС, СБИС аналого-цифровых и цифро-аналоговых преобразователей.	2	
Тема 3.3. Программируемые логические матрицы (ПЛМ) и программируемые логические интегральные микросхемы (ПЛИС).	Содержание учебного материала	4	
	Организация программируемой логической матрицы. Программируемые логические интегральные микросхемы (ПЛИС). Проектирование типовых узлов на основе ПЛМ и ПЛИС.	4	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
	Самостоятельная работа обучающегося Параметры программируемой логической матрицы (ПЛМ) справочной литературе.	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
Раздел. 4. Элементная база схемотехники		16	
Тема 4.1. Пассивные компоненты: Резисторы, конденсаторы. Резисторы, конденсаторы для SMD - технологии.	Содержание учебного материала	6	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
	Резисторы, конденсаторы: основные параметры, маркировка. Корпуса резисторов, конденсаторов для SMD – технологии. Полупроводниковые диоды: классификация, условные обозначения, маркировка. Корпуса диодов для поверхностного монтажа (SMD - технологии). Биполярные транзисторы: основные параметры, маркировка. Корпуса транзисторов для поверхностного монтажа (SMD - технологии). Биполярные транзисторы: основные параметры, маркировка. Корпуса транзисторов для	6	

	поверхностного монтажа (SMD - технологии). Микросхемы: обозначение, основные параметры, маркировка. Корпуса микросхем для поверхностного монтажа (SMD - технологии).		
	Практические занятия	2	
	Практическое занятие № 16 Изучение конструкторских и электрических параметров цифровых микросхем»		
	Самостоятельная работа обучающегося Условно-графическое обозначение (УГО) резисторов и конденсаторов с учетом требований ЕСКД. Условно-графическое обозначение (УГО) диодов, транзисторов, цифровых интегральных схем с учетом требований ЕСКД.	8	
Раздел. 5. Основы микропроцессорной техники		50	
Тема 5.1 Микропроцессоры	Содержание учебного материала	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
	Современные методы проектирования-отладки микропроцессорных систем. Основы проектирования микропроцессорных систем.		
	Лабораторные работы	4	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
	Лабораторная работа № 7 Исследование арифметическо-логического устройства (АЛУ).		
	Самостоятельная работа обучающегося Современные микропроцессоры. Взаимодействие устройств микропроцессора при выполнении команд управления. Команды микропроцессора. Архитектуры микропроцессорных контроллеров Atmel, Motorola, Analog Device и др.	6	
Тема 5.2 Микроконтроллеры	Содержание учебного материала	4	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
	Микроконтроллеры в системах обработки данных. Принципы построения микроконтроллера. Архитектура, состав и назначение основных узлов микроконтроллеров. Применение микроконтроллеров для реализации типовых схем сбора – обработки данных. Микроконтроллеры фирмы Intel. Микроконтроллеры фирмы Atmel. Микроконтроллеры фирмы Motorola. PIC-процессоры фирмы Microchip. Принципы работы микропроцессорной		

		системы.		
		Лабораторные работы	16	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
		Лабораторная работа №8 Исследование аналого-цифрового преобразователя (АЦП).	6	
		Лабораторная работа №9 Исследование цифро-аналогово преобразователя (ЦАП).	6	
		Лабораторная работа № 10 Исследование арифметическо-логического устройства (АЛУ).	4	
		Практические занятия	4	
		Практическое занятие № 17 Архитектура ПК и программное обеспечение	2	
		Практическое занятие № 18 Программирование на языке ассемблера линейных и циклических процессов;	2	
		Самостоятельная работа обучающегося Особенности организации однокристальных и секционных микропроцессоров. Таймеры процессоров событий микропроцессорных контроллеров Atmel, Motorola, Analog Device. Программирование микроконтроллеров на языке ассемблера. Инструментальные аппаратные и программные средства программирования и отладки программного обеспечения микропроцессорных систем.	8	
Тема Программирование микропроцессорных систем	5.3.	Содержание учебного материала	4	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
		Приемы программирования микропроцессора на языке кодовых комбинаций. Составление программ. Программирование микропроцессора на языке ассемблера. Примеры программирования микропроцессора на языке ассемблера.		
		Самостоятельная работа обучающегося Способы обмена информации в микропроцессорной системе.	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
Всего			184	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы междисциплинарного курса требует наличия учебной лаборатории - Лаборатория цифровой схемотехники:

Оборудование учебной лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- рабочие места обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- ноутбук;
- проектор переносной;
- экран переносной;
- классная доска; 20 рабочих мест обучающихся оснащенные ПЭВМ.

Лицензионное программное обеспечение: Windows 8 (01804001006177); MS Office 2010

Реализация программы междисциплинарного курса требует наличия кабинета - Кабинет проектирования цифровых устройств:

- рабочие места обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- ноутбук; проектор переносной;
- экран переносной;
- классная доска;
- 20 рабочих мест обучающихся оснащенные ПЭВМ.

Лицензионное программное обеспечение: Windows 8 (01804001006177); MS Office 2010

4.2. Информационное обеспечение

Основные источники

1. Ситников, А. В. Прикладная электроника: учебник / А.В. Ситников, И.А. Ситников. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2021. — 272 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-28-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1420794> (дата обращения: 07.02.2022). – Режим доступа: по подписке. <https://znanium.com/catalog/product/1420794>
2. Черепанов, А. К. Микросхемотехника: учебник / А.К. Черепанов. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 292 с. — (Среднее профессиональное образование). <https://znanium.com/catalog/product/1815967>
3. Голицына, О. Л. Языки программирования: учебное пособие / О.Л. Голицына, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 399 с. — (Среднее профессиональное образование). <https://znanium.com/catalog/product/1209231>

Дополнительные источники

1. Братко, А. И. Автоматизированные системы управления и связь: основы электросвязи: учебное пособие / А.И. Братко. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 329 с. — (Среднее профессиональное образование). <https://znanium.com/catalog/product/1854230>
2. Федосов, В.П. Радиотехнические цепи и сигналы: учебное пособие / В.П. Федосов. - Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2017. - 282 с. <https://znanium.com/catalog/product/1021551>

Интернет-ресурсы

1. <http://znanium.com/> ООО электронно-библиотечная система "ЗНАНИУМ"
2. <https://rucont.ru/> ООО "Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ»
- <http://biblioclub.ru/> ЭБС «Университетская библиотека онлайн»

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение ПМ.01. Проектирование цифровых устройств производится в соответствии с учебным планом по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы и календарным учебным графиком.

Образовательный процесс организуется по расписанию занятий. График освоения междисциплинарного курса предполагает последовательное освоение МДК.01.01. Цифровая схемотехника, МДК.01.02 Проектирование цифровых устройств.

Освоению междисциплинарного курса предшествует обязательное изучение общепрофессиональных дисциплин ОП.01 Инженерная графика, ОП 02 Основы электротехники, ОП 03 Прикладная электроника, ОП 4 Электротехнические измерения, ОП 05 Информационные технологии, ОП 06 Метрология, стандартизация и сертификация, ОП 07 Операционные системы и среды, ОП 08 Дискретная математика, ОП 09 Основы алгоритмизации и программирования, ОП 10 Безопасность жизнедеятельности

При проведении лабораторных работ/практических занятий проводится деление группы обучающихся на подгруппы.

Лабораторные работы проводятся в специально оборудованной лабораториях.

С целью методического обеспечения прохождения учебной и производственной практики, разрабатываются методические рекомендации для обучающихся.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарным курсам:

- высшее образование, соответствующее профилю преподаваемого междисциплинарного курса;
- опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы;
- дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

- высшее образование, соответствующее профилю преподаваемого междисциплинарного курса;
- опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы;
- дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

**5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	- проявление интереса к будущей профессии через: - участие в олимпиадах и конференциях; - создание портфолио.	оценка компетентностно- ориентированных заданий
ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	– организация собственной деятельности; – выбор типовых методов и способов выполнения профессиональных задач; – оценивание эффективности и качества выполнения профессиональных задач	оценка компетентностно- ориентированных заданий
ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	– принятие решения в стандартных и нестандартных ситуациях и несет за них ответственность; – нахождение оптимальных решений ведения процесса проектирования цифровых устройств при нормальном режиме и при отклонении от норм.	оценка компетентностно- ориентированных заданий
ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	– эффективный поиск необходимой информации, ее систематизация с применением бумажных и электронных носителей.	оценка компетентностно- ориентированных заданий
ОК 5 Использовать информационно- коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	– использование информационными системами «Консультант» и «Гарант» для решения правовых вопросов в области профессиональной деятельности, работа с ППП автоматизированного проектирования устройств цифровой техники	оценка компетентностно- ориентированных заданий
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами,	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями в ходе обучения и учебной практики; - умение работать в подгруппе	оценка компетентностно- ориентированных заданий

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
руководством, потребителями.		
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	- проявление ответственности за работу подчиненных, результат выполнения заданий; - самоанализ и коррекция результатов собственной работы.	оценка компетентностно-ориентированных заданий
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	-демонстрация потребности к постоянному самообразованию, -самостоятельно подготавливать рефераты, доклады и др. по изучаемому профессиональному модулю.	оценка компетентностно-ориентированных заданий
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	– отслеживание изменений в области профессиональной деятельности; – изменение в своей деятельности в соответствии с произошедшими модернизацией профессиональной деятельности	оценка компетентностно-ориентированных заданий

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1. Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств.	– соответствие этапов разработки цифровых устройств требованиям стандартов; – обоснованное использование методов и технологий при разработке цифровых устройств; – использование современной элементной базы при проектировании схем цифровых устройств; – применение современных технологий для проверки работоспособности	Форма контроля: <i>Текущий контроль в форме проверки выполненных заданий.</i> Методы контроля: <i>Сравнение с эталоном (требование к соблюдению технологии и норм ЕСКД к вычерченным схемам).</i> <i>Наблюдение за действием обучающихся при выполнении практических заданий.</i> <i>Экспертная оценка:</i> – лабораторно-практическим работам; – семинар; – защита рефератов; – выполнение типовых заданий; – тесты; – экзамен; – защита и презентация курсовых

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
	цифровых устройств.	работ; – защита и презентация отчетов по практике.
ПК 1.2. Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции.	– соблюдение требований стандартов по разработке и выполнению технического задания на проектирование цифровых устройств; – обоснованное применение правил составления технической документации.	Форма контроля: <i>Текущий контроль в форме проверке выполненных заданий.</i> Методы контроля: <i>Сравнение с эталоном (требование к соблюдению технологии и норм ЕСКД к вычерченным схемам).</i> <i>Экспертная оценка:</i> – презентация отчетов по практике; – зачеты по лабораторно-практическим работам; – семинар; – защита рефератов; – выполнение типовых заданий; – тесты; – защита и презентация творческих работ.
ПК 1.3. Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств.	– применение пакетов прикладных программ при проектировании цифровых устройств.	Форма контроля: <i>Текущий контроль в форме проверке выполненных заданий.</i> Методы контроля: <i>Сравнение с эталоном (требование к соблюдению технологии и норм ЕСКД к вычерченным схемам).</i> <i>Наблюдение за действием обучающихся при выполнении практических заданий.</i> <i>Экспертная оценка:</i> – презентация отчетов по практике; – зачеты по лабораторно-практическим работам; – выполнение типовых заданий; – тесты.
ПК 1.4. Проводить измерения параметров проектируемых устройств и определять показатели надежности.	– выполнение оценки качества цифровых устройств на основе показателей; – выполнение требований по надежности цифровых устройств.	Форма контроля: <i>Текущий контроль в форме проверке выполненных заданий.</i> Методы контроля: <i>Экспертная оценка:</i> – презентация отчетов по практике; – зачеты по лабораторно-практическим работам; – выполнение типовых заданий; – тесты.
ПК 1.5. Выполнять требования нормативно-	– работа со стандартами, техническими условиями,	Форма контроля: <i>Текущий контроль в форме проверке выполненных заданий.</i>

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
технической документации.	регламентами, эксплуатационной и ремонтной документацией.	<p>Методы контроля: <i>Сравнение с эталоном (требование к соблюдению технологии и норм ЕСКД к вычерченным схемам).</i> <i>Экспертная оценка:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – презентация отчетов по практике; – зачеты по лабораторно-практическим работам; – выполнение типовых заданий; – тесты.

Результаты (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки
Обучающийся должен уметь:	
– выполнять анализ и синтез комбинационных схем;	<ul style="list-style-type: none"> – практическая работа – внеаудиторная самостоятельная работа (индивидуальное практическое задание) – лабораторная работа
– проводить исследования работы цифровых устройств и проверку их на работоспособность;	<ul style="list-style-type: none"> – практическая работа – внеаудиторная самостоятельная работа (индивидуальное практическое задание) – лабораторная работа
– разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции:	<ul style="list-style-type: none"> – практическая работа – внеаудиторная самостоятельная работа (индивидуальное практическое задание) – лабораторная работа
– выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств;	<ul style="list-style-type: none"> – практическая работа – внеаудиторная самостоятельная работа (индивидуальное практическое задание) – лабораторная работа
– проектировать топологию печатных плат, конструктивно-технологические модули первого уровня с применением пакетов прикладных	<ul style="list-style-type: none"> – практическая работа – внеаудиторная самостоятельная работа (индивидуальное практическое задание) – лабораторная работа
– разрабатывать комплект конструкторской документации с использованием системы автоматизированного проектирования;	<ul style="list-style-type: none"> – практическая работа – внеаудиторная самостоятельная работа (индивидуальное практическое задание) – лабораторная работа
– определять показатели надежности и давать оценку качества средств	<ul style="list-style-type: none"> – практическая работа – внеаудиторная самостоятельная

вычислительной техники (далее - СВТ);	работа (индивидуальное практическое задание) – лабораторная работа
- выполнять требования нормативно-технической документации;	– практическая работа – внеаудиторная самостоятельная работа (индивидуальное практическое задание) – лабораторная работа
- выполнять анализ и синтез интегральных схем	– практическая работа – внеаудиторная самостоятельная работа (индивидуальное практическое задание) – лабораторная работа
Обучающийся должен знать:	
– арифметические и логические основы цифровой техники;	– практическая работа – внеаудиторная самостоятельная работа (индивидуальное практическое задание) – лабораторная работа
– правила оформления схем цифровых устройств;	– практическая работа – внеаудиторная самостоятельная работа (индивидуальное практическое задание) – лабораторная работа
– принципы построения цифровых устройств;	– практическая работа – внеаудиторная самостоятельная работа (индивидуальное практическое задание) – лабораторная работа
– основы микропроцессорной техники;	– практическая работа – внеаудиторная самостоятельная работа (индивидуальное практическое задание) – лабораторная работа
– основные задачи и этапы проектирования цифровых устройств;	– практическая работа – внеаудиторная самостоятельная работа (индивидуальное практическое задание) – лабораторная работа
– конструкторскую документацию, используемую при проектировании;	– практическая работа – внеаудиторная самостоятельная работа (индивидуальное практическое задание) – лабораторная работа
– условия эксплуатации цифровых устройств, обеспечение их помехоустойчивости и тепловых режимов, защиты от механических воздействий и агрессивной среды;	– практическая работа – внеаудиторная самостоятельная работа (индивидуальное практическое задание) – лабораторная работа
– особенности применения систем автоматизированного проектирования, пакеты прикладных программ;	– практическая работа – внеаудиторная самостоятельная работа (индивидуальное практическое задание) – лабораторная работа
– методы оценки качества и надежности цифровых устройств;	– практическая работа – внеаудиторная самостоятельная работа (индивидуальное практическое задание)

	– лабораторная работа
– регламенты, процедуры, технические условия и нормативы.	– практическая работа – внеаудиторная самостоятельная работа (индивидуальное практическое задание) – лабораторная работа
– условия эксплуатации микропроцессорной техники	– практическая работа – внеаудиторная самостоятельная работа (индивидуальное практическое задание) – лабораторная работа

6. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения