

**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.02.01 МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ СИСТЕМЫ

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

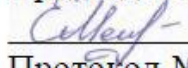
уровень подготовки
базовый

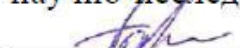
квалификация
техник по компьютерным системам

форма обучения
очная

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)
Руководитель основной
профессиональной
образовательной программы

 Д.Д. Яшин

 Л.К. Тучкина

Рабочая программа рекомендована к утверждению экспертами:

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

 Е. В. Одинокова

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.....	16
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ).....	19
6. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	25

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 подготовке, 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 освоения основного вида деятельности Применение микропроцессорных систем, установка и настройка периферийного оборудования 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:

- создания программ на языке ассемблера для микропроцессорных систем;
- тестирования и отладки микропроцессорных систем;
- применения микропроцессорных систем;
- установки и конфигурирования микропроцессорных систем и подключения периферийных устройств;
- выявления и устранения причин неисправностей и сбоев периферийного оборудования;

уметь:

- составлять программы на языке ассемблера для микропроцессорных систем;
- производить тестирование и отладку микропроцессорных систем (МПС);
- выбирать микроконтроллер/микропроцессор для конкретной системы управления;
- осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров, и
- подключение периферийных устройств;
- подготавливать компьютерную систему к работе;
- проводить инсталляцию и настройку компьютерных систем;
- выявлять причины неисправностей и сбоев, принимать меры по их устранению;

знать:

- базовую функциональную схему МПС;
- программное обеспечение микропроцессорных систем;
- структуру типовой системы управления (контроллер) и организацию микроконтроллерных систем;
- методы тестирования и способы отладки МПС;
- информационное взаимодействие различных устройств через Интернет;
- состояние производства и использование МПС;
- способы конфигурирования и установки персональных компьютеров, программную поддержку их работы;
- классификацию, общие принципы построения и физические основы работы

периферийных устройств;

- способы подключения стандартных и нестандартных программных утилит (ПУ);
- причины неисправностей и возможных сбоев.

Вариативная часть

С учетом требований регионального рынка труда,

иметь практический опыт:

- настройка периферийных устройств;

уметь:

- настраивать периферийные устройства;

знать:

- условия настройки периферийных устройств.

1.3. Количество часов на освоение программы междисциплинарного курса

Вид учебной работы	Объем часов
Объем программы междисциплинарного курса	308
в том числе:	
теоретическое обучение (уроки, лекции)	72
практические занятия	64
лабораторные занятия	72
семинары	не предусмотрено
контрольные работы	не предусмотрено
Курсовой проект	не предусмотрено
консультации	не предусмотрено
самостоятельная работа	100
учебная практика	-
производственная практика	-
Промежуточная аттестация	Итоговая контрольная работа

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

Результатом освоения междисциплинарного курса является овладение обучающимися видом деятельности Применение микропроцессорных систем, установка и настройка периферийного оборудования 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 2	Применение микропроцессорных систем, установка и настройка периферийного оборудования
ПК 2.1	Создавать программы на языке ассемблера для микропроцессорных систем.
ПК 2.2	Производить тестирование, определение параметров и отладку микропроцессорных систем.
ПК 2.3	Осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров и подключение периферийных устройств.
ПК 2.4	Выявлять причины неисправности периферийного оборудования.

1. 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				Самостоятельная работа		
			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 2.1 - ПК 2.4	МДК. 02.01. Микропроцессорные системы	308	208	136	-			100	
	Всего	308	208	136	-			100	

3.2. Тематический план и содержание междисциплинарного курса

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
МДК.02.01. Микропроцессорные системы		308	
Раздел 1. Микропроцессоры и микропроцессорные системы		74	
Тема 1.1	Содержание учебного материала	10	
История развития микропроцессоров	История развития МП фирмы Intel. Процессоры семейства x86. Поколения процессоров. Современные 32 и 64-разрядные микропроцессоры. Процессоры фирм AMD, Cyrix, IBM, Motorola и др. Основные направления развития МП.	4	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4
	Самостоятельная работа обучающегося Реферат “История развития микропроцессоров”	6	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4
Тема 1.2.	Содержание учебного материала	10	

Функциональная и структурная организация современных МП. Классификация и области применения МП и МПС	Структура процессора, CISC, RISC, VLIW. Принстонская и Гарвардская архитектура, конвейерный принцип выполнения команд, суперскалярная структура процессора. Классификацию современных МП по функциональному признаку; области применения современных МП и МК: общего назначения, специализированные МП, МК, цифровые процессоры сигналов, коммуникационные МК. Возможности МП. Области применения МП.	4	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4
	Самостоятельная работа обучающегося Рефераты “Особенности современных МП”, “Поколения микропроцессоров”, “Классификация МП”	6	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4
Тема 1.3 Структура и функционирование МП	Содержание учебного материала Общая структура процессоров семейства Intel; Суперскалярная архитектура и организация конвейера команд. Основные понятия: регистры общего назначения, сегментные регистры, указатель команд, регистр флагов, признаки состояния, системные признаки, регистры данных, регистр состояния. Сегментная и страничная организация памяти. Многозадачность; уровень привилегий программ, защищенный режим, реальный режим, режим виртуального 8086. Кэш - память, кэширование, кэш - попадание, кэш -промах, внутренняя кэш -память, внешняя кэш -память, когерентность, снушинг. Аппаратная поддержка многозадачности и прерываний. Определения прерываний и исключений; Причины возникновения исключений. Маскируемые и немаскируемые запросы прерываний, вектор прерывания. Действия процессора при возникновении прерывания; варианты отладки, реализуемые процессорами; Программы отладчики. Реализация тестирования и контроля функционирования.	10	
		4	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4

	Самостоятельная работа обучающегося Классификация памяти -Структура ОЗУ -Структура ПЗУ	6	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4
Тема 1.4 Система команд	Содержание учебного материала	44	
	Синтаксис команд на языке ассемблера, способы и режимы адресации операндов, типы памяти; группы операций с целыми числами; группы команд управления; группы команд операций над числами с плавающей точкой; циклы, операции над признаками. Группы операций MMX; принцип SIMD - обработки; группы команд SSE и SSE2; 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 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4
	Лабораторные работы	30	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4
	Операции над числами	6	
	Побитовые операции	6	
	Переходы условные, безусловные	6	
	Организация циклов	6	
	Стек и подпрограммы	6	
	Практические занятия	4	
	Команды операций над числами, команды управления, циклы.	4	
	Самостоятельная работа обучающегося Изучение команд МП I8080.	6	
Раздел 2. МИКРОКОНТРОЛЛЕРЫ (МК)		104	
Тема 2.1 Семейства МК. Архитектура, способы адресации	Содержание учебного материала	10	
	Общая характеристика семейства МК, его состав и области применения. структурную схему МК; Модули, составляющие контроллер. Варианты организации памяти в МК; Состав процессорного ядра; АЛУ, регистры, аккумулятор.	4	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4

	Самостоятельная работа обучающегося Система команд МК. Основные понятия: регистры общего назначения, регистр флагов, признаки состояния, типы памяти.	6	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4
Тема 2.2. Система команд МК	Содержание учебного материала	32	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4
	Форматы команд. Команды передачи данных; обращение к аккумулятору; обращение к внешней памяти данных. Арифметические операции. Логические операции. Команды передачи управления: длинный переход; абсолютный переход; относительный переход; косвенный переход; условные переходы; подпрограммы; работа со стеком. Операции с битами	4	
	Практические занятия	24	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4
	Работа с регистрами	4	
	Работа с ОЗУ	4	
	Стековые команды	4	
	Организация циклов	4	
	Переходы условные, безусловные	4	
	Конфигурирование МК	4	
	Самостоятельная работа обучающегося Операции с битами	4	
Тема 2.3. Организация ввода/вывода в МК. Организация прерываний в МК управления. Взаимодействие МК с объектами	Содержание учебного материала	18	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4
Спецификацию линий портов параллельного интерфейса; режимы работы последовательного интерфейса. Формат регистра SCON. Временные диаграммы последовательного обмена в синхронном режиме. Организация взаимодействия МК с объектами управления; Прерывания. Источники прерываний; режимы распознавания сигналов запроса; механизм приоритетов. Таблица векторов прерывания. Форматы регистра разрешения прерываний и регистра приоритетов прерываний. Ввод информации с датчиков: опрос датчика и группы двоичных датчиков; устранение дребезга контактов; подсчет числа импульсов; программное формирование временной задержки; формирование временной задержки таймером; измерение временных интервалов. Режим пониженного энергопотребления. Защита от падения напряжения.	6		
	Лабораторные работы	6	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5,

			ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4
	Команды обращения к портам.	6	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4
	Самостоятельная работа обучающегося Организация обмена информацией в МК.	6	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4
Тема 2.4. Интегрированная среда разработки ПО	Содержание учебного материала	14	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4
	Интегрированная среда разработки программного обеспечения (ИСРПО) для семейства МК. Макроассемблер. Компоновщик. Отладчик \ симулятор. Запуск программного средства и создание файла проекта. Добавка файла с исходным текстом и его редактирование. Компиляция и компоновка. Тестирование и отладка. Пошаговый режим и выход из отладчика.	4	
	Практические занятия	4	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4
	Состав и возможности ИСРПО. Работа с ИСРПО.	4	
	Самостоятельная работа обучающегося Подготовка к практическим занятиям	6	
Тема 2.5 Коммуникационные МК и процессоры обработки сигналов.	Содержание учебного материала	10	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4
	Коммуникационные МК, их использование. Общие сведения о процессорах цифровой обработки сигналов их использование.	4	
	Самостоятельная работа обучающегося Сигнальные МК: назначение, структура, обработка данных с фиксированной и плавающей запятой, характеристики специализированных МК различных фирм производителей. Направления развития МК. Таблица технических характеристик выборочного ряда МК.	6	
Тема 2.6 Программирование микроконтроллера на языке ассемблера	Содержание учебного материала	20	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4
	Методика разработки прикладного программного обеспечения МК систем; правила записи программ на языке ассемблера; Процедуры и подпрограммы: вызов подпрограммы; сохранение параметров основной программы; передача параметров. Правила записи программ на языке ассемблера: метка; операция; операнды; комментарий. Директивы ассемблера: символических определений; резервирования и инициализации	4	

	памяти; компоновки программы; управления состоянием ассемблера; выбора сегмента; макроопределений. Отладка прикладного программного обеспечения микроконтроллеров.		
	Лабораторные работы	6	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4
	Отладка прикладного программного обеспечения микроконтроллеров	6	
	Практические занятия	4	
	Программирование микроконтроллера на языке ассемблера.	4	
	Самостоятельная работа обучающегося Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам	6	
Раздел 3. Микропроцессорные системы		130	
Тема 3.1. Базовая структура ЭВМ как микропроцессорной системы. Применение программируемой логики в МПС	Содержание учебного материала	28	
	МПС: модули, магистраль; устройство управления, операционное устройство, регистровое запоминающее устройство ПЗУ, системная шина, выполнение основной программы, вызов подпрограммы, прерывания и исключения, прямой доступ к памяти (DMA). Архитектуры с разделяемой областью памяти. Архитектуры с распределенной областью памяти. Матричные системы. Машины, управляемые потоком данных. Системные системы. Обобщенная архитектура параллельных систем. Общие сведения и классификация МС с программируемой логикой (программируемых логических матрицах), и базовых матричных кристаллах; программируемые пользователем вентильные матрицы; области применения микросхем с программируемой логикой.	6	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4
	Лабораторные работы	6	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4
	Изучение обобщенной архитектуры параллельных систем.	6	
	Практические занятия	6	
	Применение программируемой логики в МПС	6	
Самостоятельная работа обучающегося Архитектура и принципы функционирования МПС. Интерфейсы и шины Организация аппаратного интерфейса USB	10	2 ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4	
Тема 3.2. Архитектура параллельных вычислительных	Содержание учебного материала	26	
	Архитектура и принципы функционирования МПС Архитектура параллельных систем.	6	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4
	Лабораторные работы	6	

систем.	Изучение архитектуры и принципов функционирования МПС	6	
	Практические занятия	4	
	Программирование в МПС	4	
	Самостоятельная работа обучающегося Обобщенная архитектура параллельных систем	10	
Тема 3.3 Этапы проект-я МПС. Средства и методы проектирования и отладки аппаратных средств и ПО МПС.	Содержание учебного материала	28	
	Методика, средства и этапы проектирования МПС. Концепция «черного ящика»; Типовые конфигурации МП систем. Основные 4 этапа процедуры проектирования/отладки МП и МК систем. Тестовые процедуры; аппаратные средства отладки. Программные средства разработки и отладки МС; Программные системы моделирования. Прототипные платы. Эмуляторы ПЗУ. Внутрисхемные эмуляторы. Интегрированные среды разработки .	6	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4
	Лабораторные работы	6	
	Изучение методов отладки аппаратных средств и ПО МПС.	6	
	Практические занятия	6	
	Проектирование МПС	6	
	Самостоятельная работа обучающегося Нейронные процессоры область применения, аппаратная реализация, разновидности.	10	
Тема 3.4 Комплексная отладка МПС	Содержание учебного материала	18	
	Средства и методы комплексной отладки МП систем. Логические анализаторы; Встроенные в МП средства отладки. Примеры ОСРВ и их функции. возможности для проектирования/отладки систем. Виды программаторов и варианты их конструктивной реализации.	6	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4
	Лабораторные работы	6	
	Комплексная отладка МПС	6	
	Практические занятия	6	
	Изучение работы программатора	6	
Тема 3.5 Проектирование БИС/СБИС с программируемой	Содержание учебного материала	30	
	Автоматизированные средства и этапы проектирования БИС/СБИС с программируемой логикой; Средства описания проекта. Связь проектной проблемы с выбором САПР. Последовательность проектирования для БИС	6	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4

структурой.	программируемой логики.		
	Лабораторные работы	6	
	Программированная логика БИС	6	
	Практические занятия	6	
	Проектирование БИС	6	
	Самостоятельная работа обучающегося Связь проектной проблемы с выбором САПР	12	
Всего		308	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы междисциплинарного курса требует наличия учебной лаборатории - Лаборатория микропроцессоров и микропроцессорных систем:

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- 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 учебной лаборатории - Лаборатория периферийных устройств:

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- 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 учебной лаборатории - Лаборатория интернет технологий:

- 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. Фоминых, Е. И. Арифметико-логические основы вычислительной техники: учебное пособие / Е. И. Фоминых, Т. Е. Фоминых, Ю. Л. Пархоменко. - Минск: РИПО, 2021. - 223 с. <https://znanium.com/catalog/product/1854755>
2. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова-Виснадул; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. — 400 с. — (Среднее профессиональное образование). <https://znanium.com/catalog/product/1794453>
3. Проектирование цифровых устройств: учебник / А.В. Кистрин, Б.В. Костров, М.Б. Никифоров, Д.И. Устюков. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2019. — 352 с. — (Среднее профессиональное образование). <https://znanium.com/catalog/product/1002587>

Дополнительные источники

1. Гончаров, А. А. Устройства программного управления в автоматизированном производстве: учебное пособие / А. А. Гончаров, Н. В. Сурба, Е. Н. Велюжинец. - Минск: РИПО, 2017. - 271 с. <https://znanium.com/catalog/product/978173>
2. Берлинер, Э. М. САПР конструктора машиностроителя: учебник / Э.М. Берлинер, О.В. Таратынов. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. — 288 с. — (Среднее профессиональное образование). <https://znanium.com/catalog/product/1836733>
3. Фоминых, Е. И. Арифметико-логические основы вычислительной техники: учебное пособие / Е. И. Фоминых, Т. Е. Фоминых, Ю. Л. Пархоменко. - Минск: РИПО, 2021. - 223 с. <https://znanium.com/catalog/product/1854755>

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.02. Применение микропроцессорных систем, установка и настройка периферийного оборудования 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.02.01. Микропроцессорные системы, МДК.02.02 Установка и конфигурирование периферийного оборудования.

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.	Экспертная оценка: - материалов и документов, подтверждающих участие в мероприятиях по специальности; - содержание портфолио
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	Наблюдение: – за правильностью применения приемов работы; – за рациональной организацией рабочего места во время практических занятий
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 отклонение от норм.	Экспертная оценка: – выполненных заданий при решении нестандартных ситуаций,
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.	Экспертная оценка: выполненных рефератов, докладов, сообщений по темам самостоятельной работы
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	Наблюдение за работой студентов в глобальных корпоративных и локальных информационных сетях при освоении модуля
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями в ходе обучения и учебной практики; - умение работать в подгруппе	Наблюдение за ролью обучающихся: -в группе на занятиях (аргументировано принимает или отвергает идеи);

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
		- в подгруппе на учебной практике (отвечает или задает вопросы, направленные на выяснение позиции)
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.	Наблюдение за деятельностью обучающихся при работе в подгруппе на учебных занятиях
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.	Экспертная оценка самостоятельно выполненных рефератов, докладов и других творческих и проектных работ.
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	Экспертная оценка выполненных рефератов, докладов по инновациям в области производства органических веществ

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 2.1 Создавать программы на языке ассемблера для микропроцессорных систем.	-Демонстрация навыков владения основами программирования; - Разработка программ в соответствии с техзаданием; - Обоснованность выбора оптимального алгоритма.	Выполнение индивидуальных или групповых проектов. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе выполнения практических работ, учебной и производственной практики
ПК 2.2 Производить тестирование, определение параметров и отладку микропроцессорных систем.	- Программирование и оформление удобочитаемой, легкой в отладке программы.; - включение в текст программных “заглушек”, облегчающих отладку; - использование	Практическая и самостоятельная внеаудиторная работа. Текущий контроль в форме: - защиты практических занятий; - письменный опрос;

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
	возможностей компилятора по отладке программного продукта;	
ПК 2.3 Осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров и подключение периферийных устройств.	<ul style="list-style-type: none"> - Грамотное использование Текущий контроль в средств автоматической установки и конфигурации Plug & Play; - ориентирование в способах подбора драйверов и ключей для готового программного продукта; - Демонстрация навыков пользования интернетом; - демонстрация умения осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров; -демонстрация умения подключать периферийные устройства; -демонстрация умения подготавливать компьютерную систему к работе -демонстрация умения проводить инсталляцию и настройку компьютерных систем; -демонстрация умения выявлять причины неисправностей и сбоев, принимать меры по их устранению; 	Текущий контроль в форме: - защиты лабораторных и практических занятий; - контрольных работ по темам; - собеседование по выполненным лабораторным работам.
ПК 2.4 Выявлять причины неисправности периферийного оборудования.	<ul style="list-style-type: none"> - Владение методикой оценки ситуации; - Правильность определения оценки диагностических сообщений; - анализ показаний аппаратуры и ПО для отладки; - Демонстрация навыков 	Практическая работа, Выполнение расчетов по индивидуальному заданию; - контрольная работа. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе выполнения лабораторных и практических работ

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
	использования интернета и иностранных языков для выявления причин неисправностей; - демонстрация умения выявлять причины неисправности периферийного оборудования	

Результаты (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки
Обучающийся должен уметь:	
– составлять программы на языке ассемблера для микропроцессорных систем;	– практическая работа – внеаудиторная самостоятельная работа (индивидуальное практическое задание) – лабораторная работа
– производить тестирование и отладку микропроцессорных систем (МПС);	– практическая работа – внеаудиторная самостоятельная работа (индивидуальное практическое задание) – лабораторная работа
– выбирать микроконтроллер/микропроцессор для конкретной системы управления;	– практическая работа – внеаудиторная самостоятельная работа (индивидуальное практическое задание) – лабораторная работа
– осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров	– практическая работа – внеаудиторная самостоятельная работа (индивидуальное практическое задание) – лабораторная работа
– подключение периферийных устройств;	– практическая работа – внеаудиторная самостоятельная работа (индивидуальное практическое задание) – лабораторная работа
– подготавливать компьютерную систему к работе;	– практическая работа – внеаудиторная самостоятельная работа (индивидуальное практическое задание) – лабораторная работа
– проводить инсталляцию и настройку компьютерных систем;	– практическая работа – внеаудиторная самостоятельная работа (индивидуальное практическое задание)

	задание) – лабораторная работа
– выявлять причины неисправностей и сбоев, принимать меры по их устранению;	– практическая работа – внеаудиторная самостоятельная работа (индивидуальное практическое задание) – лабораторная работа
– настраивать периферийные устройства ;	– практическая работа – внеаудиторная самостоятельная работа (индивидуальное практическое задание) – лабораторная работа
Обучающийся должен знать:	
– базовую функциональную схему МПС;	– практическая работа – внеаудиторная самостоятельная работа (индивидуальное практическое задание) – лабораторная работа
– программное обеспечение микропроцессорных систем;	– практическая работа – внеаудиторная самостоятельная работа (индивидуальное практическое задание) – лабораторная работа
– структуру типовой системы управления (контроллер) и организацию	– практическая работа – внеаудиторная самостоятельная работа (индивидуальное практическое задание) – лабораторная работа
– микроконтроллерных систем;	– практическая работа – внеаудиторная самостоятельная работа (индивидуальное практическое задание) – лабораторная работа
– методы тестирования и способы отладки МПС;	– практическая работа – внеаудиторная самостоятельная работа (индивидуальное практическое задание) – лабораторная работа
– информационное взаимодействие различных устройств через Интернет;	– практическая работа – внеаудиторная самостоятельная работа (индивидуальное практическое задание) – лабораторная работа
– состояние производства и использование МПС;	– практическая работа – внеаудиторная самостоятельная работа (индивидуальное практическое задание) – лабораторная работа
– способы конфигурирования и установки персональных компьютеров, программную поддержку их работы;	– практическая работа – внеаудиторная самостоятельная работа (индивидуальное практическое задание) – лабораторная работа
– классификацию, общие принципы построения и физические основы работы периферийных устройств;	– практическая работа – внеаудиторная самостоятельная работа (индивидуальное практическое задание) – лабораторная работа
–	– лабораторная работа
– способы подключения стандартных и	– практическая работа

нестандартных программных утилит (ПУ);	– внеаудиторная самостоятельная работа (индивидуальное практическое задание) – лабораторная работа
– причины неисправностей и возможных сбоев.	–
– условия настройки периферийных устройств	– 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