

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)»



УТВЕРЖДАЮ

Директор БИТУ

Е.В. Кузнецова

«25» мая 2024

Рабочая программа дисциплины
МДК.02.01 Микропроцессорные системы

Закреплена за кафедрой **ПЦК Башкирский институт технологий и управления (филиал)**

Специальность: **09.02.01 Компьютерные системы и комплексы**

Квалификация **Техник по компьютерным системам**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **181 часов**

Часов по учебному плану **181**

в том числе:

 контактная работа **173**

 самостоятельная работа **2**

 часов на контроль **6**

Виды контроля в семестрах:

Контрольная работа - 3

Экзамен - 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость, часов					
	семестр 3		семестр 4		Итого	
	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	42	42	30	30	72	72
Лабораторные	38	38			38	38
Практические	39	39	24	24	63	63
В т.ч. в форме практ. подгот.	0	0	2	0	2	0
Контактная работа	119	119	54	54	173	173
Сам. работа			2	2	2	2
Часы на контроль			6	6	6	6

Разработчик(и):

Преподаватель Остапенко А.Е.

Рабочая программа дисциплины

Микропроцессорные системы

Разработана в соответствии с:

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы (приказ Минобрнауки России от 25.05.2022 г. № 362)

Разработана на основании учебного плана, утвержденного Учёным советом ФГБОУ ВО "МГУТУ им. К.Г. Разумовского (ПКУ)" от 28.03.2024 протокол №9.

СОДЕРЖАНИЕ

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
2. ЦЕЛЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
8. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП: ПЦ

Дисциплина Микропроцессорные системы является частью профессионального цикла и обязательна для изучения.

Требования к предварительной подготовке обучающегося:

1	Базовые дисциплины
2	Русский язык
3	Литература
4	История
5	Обществознание
6	География
7	Иностранный язык
8	Физическая культура
9	Основы безопасности и защиты Родины
10	Химия
11	Биология
12	Профильные дисциплины
13	Математика
14	Физика
15	Информатика
16	Предлагаемые ОО
17	Индивидуальный проект (Информатика)

Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

1	Основы финансовой грамотности
2	Основы электротехники и электронной техники
3	Метрология и электротехнические измерения
4	Информационные технологии
5	Основы алгоритмизации и программирования
6	Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов
7	Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов
8	Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих
9	Выполнение работ по рабочей профессии "Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин"
10	Производственная практика (преддипломная)
11	Экзамен по модулю "ПМ.01 Проектирование цифровых систем"
12	Производственная практика (по профилю специальности) по ПМ.01
13	Экзамен по модулю "ПМ.02 Проектирование управляющих программ компьютерных систем и комплексов"
14	Производственная практика (по профилю специальности) по ПМ.02
15	Экзамен по модулю "ПМ.03 Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов"
16	Производственная практика (по профилю специальности) по ПМ.03
17	Квалификационный экзамен "ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих"
18	Производственная практика (по профилю специальности) по ПМ.04
19	Теория вероятностей и математическая статистика
20	Настройка и обеспечение функционирования программных средств компьютерных систем и комплексов

2. ЦЕЛЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

ОК 01: Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам**ОК 02: Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;****ОК 03: Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;****ОК 04: Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;****ОК 05: Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;**

ОК 06: Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07: Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 08: Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
ОК 09: Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ПК 2.1: Проектировать, разрабатывать и отлаживать программный код модулей управляющих программ.
ПК 2.2: Владеть методами командной разработки программных продуктов.
ПК 2.3: Выполнять интеграцию модулей в управляющую программу.
ПК 2.4: Тестировать и верифицировать выпуски управляющих программ.
ПК 2.5: Выполнять установку и обновление версий управляющих программ (с учетом миграции - при необходимости).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

2.1	Знать:
2.1.1	- базовую функциональную схему МПС;
2.1.2	- программное обеспечение микропроцессорных систем;
2.1.3	- структуру типовой системы управления (контроллер) и организацию микроконтроллерных систем;
2.1.4	- методы тестирования и способы отладки МПС;
2.1.5	- информационное взаимодействие различных устройств через Интернет;
2.1.6	- состояние производства и использование МПС;
2.1.7	- способы конфигурирования и установки персональных компьютеров, программную поддержку их работы;
2.1.8	- классификацию, общие принципы построения и физические основы работы периферийных устройств;
2.1.9	- способы подключения стандартных и нестандартных программных утилит (ПУ);
2.1.10	- причины неисправностей и возможных сбоев.
2.2	Уметь:
2.2.1	- составлять программы на языке ассемблера для микропроцессорных систем;
2.2.2	- производить тестирование и отладку микропроцессорных систем (МПС);
2.2.3	- выбирать микроконтроллер/микропроцессор для конкретной системы управления;
2.2.4	- осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров, и подключение периферийных устройств;
2.2.5	- подготавливать компьютерную систему к работе;
2.2.6	- проводить инсталляцию и настройку компьютерных систем;
2.2.7	- выявлять причины неисправностей и сбоев, принимать меры по их устранению.

3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов, тем и содержание занятий /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов/ в том числе	Компетенции	Форма текущего контроля
1. Микропроцессорные системы					
1. 1	Тема 1.Микропроцессорные системы управления. Краткое содержание: Основные понятия. Виды и характеристики. Микропроцессоры в системах управления. Микроконтроллеры в системах управления. /Лек/	3	14/0	ОК 01,ОК 02,ОК 03,ОК 04,ОК 05,ОК 06,ОК 07,ОК 08,ОК 09,ПК 2.1,ПК 2.2,ПК 2.3,ПК 2.4,ПК 2.5	Устный опрос, тестирование
1. 2	Лабораторная работа №1 Исследование основных компонентов микропроцессора /Лаб/	3	8/0	ОК 01,ОК 02,ОК 03,ОК 04,ОК 05,ОК	Отчет по лабораторной работе

				06,ОК 07,ОК 08,ОК 09,ПК 2.1,ПК 2.2,ПК 2.3,ПК 2.4,ПК 2.5	
1. 3	Лабораторная работа №2. Проведение анализа архитектуры современных микроконтроллеров на примере микроконтроллера AVR фирмы Atmel /Лаб/	3	8/0	ОК 01,ОК 02,ОК 03,ОК 04,ОК 05,ОК 06,ОК 07,ОК 08,ОК 09,ПК 2.1,ПК 2.2,ПК 2.3,ПК 2.4,ПК 2.5	Отчет по лабораторной работе
1. 4	Практическая работа №1. Представление чисел в двоичной системе счисления /Пр/	3	6/0	ОК 01,ОК 02,ОК 03,ОК 04,ОК 05,ОК 06,ОК 07,ОК 08,ОК 09,ПК 2.1,ПК 2.2,ПК 2.3,ПК 2.4,ПК 2.5	Отчет по практической работе
1. 5	Практическая работа №2. Представление числовой информации в вычислительных системах- представление целых чисел /Пр/	3	6/0	ОК 01,ОК 02,ОК 03,ОК 04,ОК 05,ОК 06,ОК 07,ОК 08,ОК 09,ПК 2.1,ПК 2.2,ПК 2.3,ПК 2.4,ПК 2.5	Отчет по практической работе
1. 6	Практическая работа №3. Представление числовой информации в вычислительных системах - представление вещественных чисел /Пр/	3	6/0	ОК 01,ОК 02,ОК 03,ОК 04,ОК 05,ОК 06,ОК 07,ОК 08,ОК 09,ПК 2.1,ПК 2.2,ПК 2.3,ПК 2.4,ПК 2.5	Отчет по практической работе
1. 7	Тема 2. Организация интерфейса в микропроцессорных системах (МПС). Краткое содержание: Обмен данными в микропроцессорной системе. Организация линий связи в МПСУ. Управление обменом данными в микропроцессорной системе(МПС)	3	14/0	ОК 01,ОК 02,ОК 03,ОК 04,ОК 05,ОК 06,ОК 07,ОК	Устный опрос, тестирование

	/Лек/			08,ОК 09,ПК 2.1,ПК 2.2,ПК 2.3,ПК 2.4,ПК 2.5	
1. 8	Лабораторная работа №3. Проведение исследования и анализа процесса управления обменом в МПС параллельным способом /Лаб/	3	8/0	ОК 01,ОК 02,ОК 03,ОК 04,ОК 05,ОК 06,ОК 07,ОК 08,ОК 09,ПК 2.1,ПК 2.2,ПК 2.3,ПК 2.4,ПК 2.5	Отчет по лабораторной работе
1. 9	Лабораторная работа №4. Исследование структуры и механизма прерываний микропроцессора i960. /Лаб/	3	6/0	ОК 01,ОК 02,ОК 03,ОК 04,ОК 05,ОК 06,ОК 07,ОК 08,ОК 09,ПК 2.1,ПК 2.2,ПК 2.3,ПК 2.4,ПК 2.5	Отчет по лабораторной работе
1. 10	Лабораторная работа №5. Проведение анализа работы порта последовательной передачи МП. /Лаб/	3	8/0	ОК 01,ОК 02,ОК 03,ОК 04,ОК 05,ОК 06,ОК 07,ОК 08,ОК 09,ПК 2.1,ПК 2.2,ПК 2.3,ПК 2.4,ПК 2.5	Отчет по лабораторной работе
1. 11	Практическая работа №4. Реализация вещественной арифметики в ЭВМ. /Пр/	3	6/0	ОК 01,ОК 02,ОК 03,ОК 04,ОК 05,ОК 06,ОК 07,ОК 08,ОК 09,ПК 2.1,ПК 2.2,ПК 2.3,ПК 2.4,ПК 2.5	Отчет по практической работе
1. 12	Практическая работа №5. Команды операций над числами. /Пр/	3	7/0	ОК 01,ОК 02,ОК 03,ОК 04,ОК 05,ОК 06,ОК 07,ОК 08,ОК 09,ПК	Отчет по практической работе

				2.1,ПК 2.2,ПК 2.3,ПК 2.4,ПК 2.5	
1. 13	Тема 3. Организация функционирования МПС. Краткое содержание: Форматы данных и команд. Способы адресации. Системы команд микропроцессора. Управление периферийным оборудованием в МПС. Виды вспомогательных устройств МПС. Языки программирования, используемые в МПС. Основные понятия /Лек/	3	14/0	ОК 01,ОК 02,ОК 03,ОК 04,ОК 05,ОК 06,ОК 07,ОК 08,ОК 09,ПК 2.1,ПК 2.2,ПК 2.3,ПК 2.4,ПК 2.5	Устный опрос, тестирование
1. 14	Практическая работа №6. Способы задания логических функций /Пр/	3	8/0	ОК 01,ОК 02,ОК 03,ОК 04,ОК 05,ОК 06,ОК 07,ОК 08,ОК 09,ПК 2.1,ПК 2.2,ПК 2.3,ПК 2.4,ПК 2.5	Отчет по практической работе
1. 15	Тема 4. Типовые алгоритмы управления в МПСУ. Краткое содержание: Разработка архитектуры. Структура в микропроцессорных системах. Разработка программного обеспечения в микропроцессорных системах. Классификация современных средств программирования. Объектно-ориентированный подход к программированию. Синтаксис, типы данных, структура и специфика объектно-ориентированного языка программирования. Отладка МПС. /Лек/	4	15/0	ОК 01,ОК 02,ОК 03,ОК 04,ОК 05,ОК 06,ОК 07,ОК 08,ОК 09,ПК 2.1,ПК 2.2,ПК 2.3,ПК 2.4,ПК 2.5	Устный опрос, тестирование
1. 16	Практическая работа №7. Логические основы устройства компьютера /Пр/	4	4/0	ОК 01,ОК 02,ОК 03,ОК 04,ОК 05,ОК 06,ОК 07,ОК 08,ОК 09,ПК 2.1,ПК 2.2,ПК 2.3,ПК 2.4,ПК 2.5	Отчет по практической работе
1. 17	Практическая работа №8. Работа с комбинационными схемами. Построение функциональных схем /Пр/	4	4/0	ОК 01,ОК 02,ОК 03,ОК 04,ОК 05,ОК 06,ОК 07,ОК 08,ОК 09,ПК 2.1,ПК 2.2,ПК	Отчет по практической работе

				2.3,ПК 2.4,ПК 2.5	
1. 18	Тема 5. Микроконтроллеры семейства МК 51. Краткое содержание: Процессорное ядро МК. Типы операндов, способы адресации. Система команд. Система прерываний. Система команд. Система прерываний. Порты ввода\ вывода (параллельный интерфейс). Таймеры (счетчики) событий. Асинхронный порт. /Лек/	4	15/0	ОК 01,ОК 02,ОК 03,ОК 04,ОК 05,ОК 06,ОК 07,ОК 08,ОК 09,ПК 2.1,ПК 2.2,ПК 2.3,ПК 2.4,ПК 2.5	Устный опрос, тестирование
1. 19	Практическая работа №9. Основные блоки ПК. Разновидности системных плат /Пр/	4	0/0	ОК 01,ОК 02,ОК 03,ОК 04,ОК 05,ОК 06,ОК 07,ОК 08,ОК 09,ПК 2.1,ПК 2.2,ПК 2.3,ПК 2.4,ПК 2.5	Отчет по практической работе
1. 20	Практическая работа №10. Организация прямого доступа к памяти /Пр/	4	4/0	ОК 01,ОК 02,ОК 03,ОК 04,ОК 05,ОК 06,ОК 07,ОК 08,ОК 09,ПК 2.1,ПК 2.2,ПК 2.3,ПК 2.4,ПК 2.5	Отчет по практической работе
1. 21	Практическая работа №11. Сравнительная характеристика процессоров /Пр/	4	4/0	ОК 01,ОК 02,ОК 03,ОК 04,ОК 05,ОК 06,ОК 07,ОК 08,ОК 09,ПК 2.1,ПК 2.2,ПК 2.3,ПК 2.4,ПК 2.5	Сравнительная характеристика процессоров
1. 22	Практическая работа №12. Методы адресации /Пр/	4	4/0	ОК 01,ОК 02,ОК 03,ОК 04,ОК 05,ОК 06,ОК 07,ОК 08,ОК 09,ПК 2.1,ПК 2.2,ПК 2.3,ПК 2.4,ПК 2.5	Отчет по практической работе

1. 23	Практическая работа № 13. Командный цикл процессора /Пр/	4	4/0	ОК 01,ОК 02,ОК 03,ОК 04,ОК 05,ОК 06,ОК 07,ОК 08,ОК 09,ПК 2.1,ПК 2.2,ПК 2.3,ПК 2.4,ПК 2.5	Отчет по практической работе
1. 24	Тема 1.Микропроцессорные системы управления. Тема 2. Организация интерфейса в микропроцессорных системах (МПС). Тема 3. Организация функционирования МПС. Тема 4. Типовые алгоритмы управления в МПСУ. Тема 5. Микроконтроллеры семейства МК 51.Изучить теоретический материал на основе лекций и рекомендуемой литературы; подготовится к практическим занятиям; устному опросу по вопросам для самоподготовки, решению задач. /СР/	4	2/0	ОК 01,ОК 02,ОК 03,ОК 04,ОК 05,ОК 06,ОК 07,ОК 08,ОК 09,ПК 2.1,ПК 2.2,ПК 2.3,ПК 2.4,ПК 2.5	Вопросы для самоподготовки
1. 25	/Эк/	4	6/0	ОК 01,ОК 02,ОК 03,ОК 04,ОК 05,ОК 06,ОК 07,ОК 08,ОК 09,ПК 2.1,ПК 2.2,ПК 2.3,ПК 2.4,ПК 2.5	Вопросы для экзамена, итоговое тестирование

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ

Оценочные средства текущего контроля успеваемости:

Вопросы устного опроса

Тема 1.Микропроцессорные системы управления.

1. Определения задач, решаемых МПСУ
2. Обобщенная структурная схема МПСУ
3. Функции МПСУ
4. Функции, относящиеся к геометрической задаче
5. Функции, относящиеся к логической задаче
6. Функции, относящиеся к технологической задаче
7. Функции, относящиеся к терминальной задаче
8. Основные характеристики МПС
9. Критерии максимальной производительности МПС
10. Поясните методику расчета производительности МПСУ.
11. Перечислите основные критерии выбора типа микропроцессора
12. Перечислите системные требования к выбору типа микропроцессора

Тема 2. Организация интерфейса в микропроцессорных системах (МПС).

1. Принцип обмена информацией
2. Режимы обмена информацией
3. Управление обменом в системных интерфейсах
4. Понятие симплексного обмена
5. Понятие полудуплексного обмена
6. Понятие дуплексного обмена
7. Понятие магистрального канала
8. Понятие радиального канала
9. Программно-управляемая передача данных

10. Синхронная передача данных
11. Асинхронная передача данных
12. Обмен в режиме прерывания программы

Тема 3. Организация функционирования МПС.

1. Какие параметры необходимо учитывать при разработке УСО?
2. По каким признакам классифицируются УСО?
3. Перечислите основные требования, предъявляемые к схемам сопряжения (СС)
4. Перечислите основные схемы построения УСО
5. Перечислите основные задачи, решаемые программируемыми контроллерами в системах управления.
6. На какие классы делятся контроллеры?
7. Дайте характеристику программируемым логическим контроллерам
8. Дайте характеристику программируемым регулирующим контроллерам
9. Дайте определение языка программирования Ассемблера
10. Перечислите основные компоненты, из которых в самом общем случае может состоять программное обеспечение встроенных систем на микроконтроллерах
11. Что понимается под программой?
12. Перечислите основные стадии проектирования прикладного программного обеспечения МПС.

Тема 4. Типовые алгоритмы управления в МПСУ.

1. Представьте структуру и охарактеризуйте принцип централизованного управления
2. Представьте структуру и охарактеризуйте принцип распределенного управления
3. Как осуществляется связь через АЦП микроконтроллера с объектом управления?
4. Как осуществляется связь через ЦАП микроконтроллера с объектом управления?
5. Что понимается под операционными системами реального времени МПС?
6. Что включает в себя системное программное обеспечение МПС?
7. Перечислите основные стадии проектирования прикладного программного обеспечения МПС
8. В чем заключается формализованный подход к разработке прикладных программ?
9. В чем заключается контроль функционирования микропроцессорных устройств?
10. . В чем заключается диагностика функционирования микропроцессорных устройств?
11. Представьте в общем виде метод и контроля и диагностики микропроцессорных устройств
12. Какие технические средства используются для контроля и диагностики микропроцессорных устройств?

Тема 5. Микроконтроллеры семейства МК 51.

1. Представьте структуру и охарактеризуйте процессорное ядро МК.
2. Назовите основные типы операндов.
3. Какие способы адресации вы знаете?
4. Расскажите о методе управления вычислениями, высокопроизводительную работу за счет использования команд длиной в несколько сотен битов
5. Что понимается под портами ввода\вывода (параллельный интерфейс)?
6. Назначение и разновидности портов в/в.
7. Что понимается под таймерами (счетчиками) событий. Асинхронный порт.
8. В чем заключается прерывание операционной системы с разделением времени через равномерные интервалы, чтобы она осуществляла переключение программ?
9. Как осуществляется вывод точных временных сигналов с программируемыми периодами в устройство ввода-вывода (например, в аналого-цифровой преобразователь)?
10. Как проводится программируемая генерация скорости передачи в бодах?
11. Как осуществляется измерение временной задержки между внешними событиями?

Тесты текущего контроля

Тема 1. Микропроцессорные системы управления.

1. Микропроцессор это...

1. Программно-управляемое устройство, осуществляющее процесс цифровой обработки информации и управления им, построенное на одной или нескольких микросхемах
2. Электронная схема очень малых размеров
3. Электронное устройство, содержащее клавиши управления
4. Электронное устройство для хранения информации
5. Правильного ответа нет

2. Понятие архитектуры микропроцессора.

1. Совокупность различных регистров и соединительных кабелей
2. Генератор тактовых импульсов, схемы отладки и тестирования
3. Комплекс аппаратных и программных средств, предоставляемых пользователю
4. Кросс – плата и физический интерфейс

3. CISC – архитектура выполняет...

1. Большой набор разноформатных команд
2. Ограниченное число команд фиксированного формата
3. Вызов подпрограммы обработки прерываний

4. RISC – архитектура выполняет...

1. Конвейерную обработку команд
2. Ограниченное число команд фиксированного формата
3. Большой набор разноформатных команд

5. Принципы построения микропроцессорных систем.

1. Компактность конструкции, экономичность по питанию, быстродействие
2. Совместимость, масштабируемость, переносимость, взаимодействие приложений
3. Высокое быстродействие и производительность

6. Ядро микропроцессорной системы- основные устройства микропроцессорной системы:

1. процессор, оперативная и постоянная память
2. процессор, постоянная память
3. процессор, оперативная память

7. Укажите верное и точное высказывание:

Микропроцессор – это

1. СБИС – сверхбольшая интегральная схема
2. БИС- большая интегральная схема
3. МИС – малая интегральная схема

8. От разрядности микропроцессора зависит:

1. Количество используемых внешних устройств
2. Возможность подключения к сети
3. Максимальный объем внутренней памяти и производительность компьютера

9. Микропроцессоры различаются между собой:

1. Устройствами ввода и вывода
2. Разрядностью и тактовой частотой
3. Счетчиками времени

10. В состав микропроцессора входят:

1. Устройство управления (УУ)
2. Постоянное запоминающее устройство (ПЗУ)
3. Арифметико-логическое устройство
4. Кодовая шина данных

Тема 2. Организация интерфейса в микропроцессорных системах (МПС).

1. Сверхбольшая интегральная схема, работает только с целыми числами, для изготовления используются нанотехнологии?:(Пруфы тест с ответами <https://schoolfiles.net/2433367>)

1. процессор
2. винчестер
3. оперативная память

2. Область памяти в процессоре?:

1. сегмент
2. смещение
3. регистр

3. Чем определяется регистровая память?:

1. тактовой частотой
2. разрядностью
3. байтом

4. Сколько разрядные процессоры имеют историческое значение и нигде не используются?:

1. 16 битные
2. 8 битные
3. 64 битные

5. Какой процессор Intel был выпущен в 1978 году?:

1. 80186
2. 8086
3. 8088

6. Переменная, которая заносится в регистр?:

1. стек
2. операнд
3. указатель

7. Укажите регистр умножения, деления, ввод вывод слова языка Assembler?:

1. AX
2. BX
3. CX

8. Область организации оперативной памяти?:

1. сегмент
2. стек
3. регистр

9. Укажите сегмент кодов команд?:

1. ES
2. DS
3. CS

10. К какому типу регистров относятся SP, BP?:

1. регистры сегментов
2. регистры указатели
3. регистры индексов

Тема 3. Организация функционирования МПС.

1. Для кодирования знака отрицательных чисел отводится

- 1) Старший разряд CP
- 2) Младший разряд MP.
- 3) Не имеет значения

2. Установите соответствие между типами групп команд

- 1) команды пересылки данных;
 - 2) арифметические команды;
 - 3) логические команды;
 - 4) команды переходов
- и их назначением

A) не требуют выполнения никаких операций над операндами. Операнды просто пересылаются (точнее, копируются) из источника (Source) в приемник (Destination).

B) производят над операндами логические операции

C) команды переходов предназначены для изменения обычного порядка последовательного выполнения команд

D) производят над операндами арифметические операции,

3. Структура команды состоит из :

- 1) операционной и адресной части
- 2) только из операционной части
- 3) только из адресной части

4. Для ускорения выборки из памяти желательно, чтобы команда была

- 1) как можно короче,
- 2) ее длина была равна или кратна ширине шины данных
- 3) и то, и другое

5. Для упрощения аппаратуры и повышения быстродействия МПС (ЭВМ) длину команды обычно выбирают

- 1) кратной байту,
- 2) кратной 4 битам
- 3) длина команды не имеет значение

6. В адресной части команды содержится информация о

- 1) местонахождении исходных данных
- 2) месте сохранения результата операции
- 3) местонахождении исходных данных и месте сохранения результата операции

7. На рис представлена команда формата

КОП- код операции КИ

– код приемника КИ – код источника

- 1) однобайтовая
- 2) двухбайтовая

3) трехбайтовая

8. Адресация - это

- 1) способ задания адреса операнда
- 2) совокупность всех адресов, к которым может обращаться микропроцессорная система
- 3) закодированный номер, определяющий, куда передается информация или откуда она принимается

9. Прямая адресация — это

- 1) в команде указывается значение операнда
- 2) в команде указывается адрес ячейки ЗУ, в которой находится операнд;
- 3) в команде местоположение операнда явно не указывается, но из описания операции известно, где он находится.

10. Непосредственная адресация — это

- 1) в команде указывается значение операнда
- 2) в команде указывается адрес ячейки ЗУ, в которой находится операнд;
- 3) в команде местоположение операнда явно не указывается, но из описания операции известно, где он находится.

Тема 4. Типовые алгоритмы управления в МПСУ.

1. Относительный адрес внутри сегмента?:

1. стек
2. регистр
3. смещение

2. По какому сигналу процессор Intel 8086 завершает текущий сменный цикл?:

1. RESET
2. HALT
3. WAIT

3. Какая команда приводит процессор Intel 8086 в состояние остановки, из которого его может вывести либо аппаратное прерывание, либо аппаратный сбой?:

1. RESET+
2. HALT
3. WAIT

4. Команда для синхронизации потоков или процессов процессора Intel 8086?:

1. RESET
2. HALT
3. WAIT

5. Дальний вызов?:

1. FAR (прямой дальний вызов)
2. NEAR
3. SHORT

6. Ближний вызов?:

1. FAR
2. NEAR
3. SHORT

7. Короткий вызов?:

1. FAR
2. NEAR
3. SHORT

8. Изменение текущей последовательности команд?:

1. алгоритм
2. синхронизация
3. прерывание

9. Какое прерывание вызывается командой INT xx?:

1. аппаратное
2. программное
3. внутреннее

10. Какие прерывания вызываются асинхронно?:

1. аппаратные
2. программные (программные = внутренним)
3. внутренние

Тема 5. Микроконтроллеры семейства МК 51.

1. Какую модификацию имеет процессор 80186?:

1. 80A186
2. 80B186
3. 80C186

2. Команда mov в языке Assembler обозначает:

1. умножение
2. деление
3. занесение в регистр (копирование в другой регистр)

3. Без какой команды после выполнения процедуры указатель стека не вернется к исходному состоянию?:

1. PUSH F
2. IRET
3. INTER

4. Как называется первый регистр в паре?:

1. префикс
2. регистр
3. сегмент

5. Префикс, который блокирует системную шину на время выполнения инструкций?:

1. REP
2. DS:
3. LOCK

6. Признак дополнительного переноса заема?:

1. CF
2. AF
3. PF

7. Признак переполнения?:

1. OF
2. AF
3. PF

8. Регистровая пара?:

1. CS:IP
2. CS:IP
3. CS-IP

9. Какие команды имеет процессор для адресации обращения к устройствам ввода вывода?:

1. In и Out
2. IORD# и IOWR#
- 3. RESET и HALT

10. Переходом, в какой уровень вызываются маскируемые прерывания?:

1. нижний
2. средний
3. высокий

Вопросы для самоподготовки

Тема 1. Микропроцессорные системы управления.

1. XT PC – Extended PC (расширенный персональный компьютер).
2. AT PC – Advanced Technology PC (продвинутая технология персональных компьютеров).
3. ATX - Advanced Technology Extended PC (расширенные технологии персональных компьютеров).
4. Адаптация графических пользовательских интерфейсов существенно увеличила требования пользователей ПК к соотношению производительность/стоимость.
5. Оболочка MS Windows может работать на моделях ПК 386SX с 2 Мбайтами оперативной памяти.
6. Серверы.
7. Мейнфреймы и кластерные архитектуры.
8. Требования, предъявляемые к современным микропроцессорным системам.
9. История развития микропроцессоров и микропроцессорной техники.
10. Функции систем

Тема 2. Организация интерфейса в микропроцессорных системах (МПС).

1. Унифицированный системный интерфейс.
2. Микропроцессоры.

3. Классификация интерфейсов.
4. Постоянные и оперативные запоминающие устройства микропроцессорных систем.
5. Многомашинные и многопроцессорные системы.
6. Технические характеристики микропроцессоров в разных поколениях.
7. Отличительные особенности поколения процессоров.
8. Организация оперативной памяти.
9. Виртуальная память, управление виртуальной памятью.
10. Линейная, физическая, сегментная и страничная организация памяти.

Тема 3. Организация функционирования МПС.

1. Структура и функционирование современных 32 – разрядных процессоров.
2. Общая характеристика семейства 32-разрядных микропроцессоров Intel x86.
3. Структура и функционирование микропроцессора Intel 80486.
4. Регистровая модель. Внутренняя кэш – память.
5. Микропроцессорная память (МПП).
6. Регистровая кэш-память.
7. Основная память (ОП).
8. Внешняя память (ВЗУ).
9. Работа процессора в защищенном и реальном режимах.
10. Прерывания и исключения. Обеспечения тестирования и отладки.

Тема 4. Типовые алгоритмы управления в МПСУ.

1. Проектирование микропроцессорных систем.
2. Магистральный способ обмена информацией.
3. Микропрограммное управление.
4. Этапы проектирования микропроцессорных систем.
5. Формализация требований к системе.
6. Разработка структуры и архитектуры системы.
7. Разработка и изготовление аппаратных средств и программного обеспечения системы.
8. Комплексная отладка и приемосдаточные испытания.
9. Разработка архитектуры и структуры в микропроцессорных системах.
10. Основные действия микропроцессора.

Тема 5. Микроконтроллеры семейства МК 51.

1. Процессорное ядро МК.
2. Типы операндов.
3. Способы адресации.
4. Система команд.
5. Система прерываний
6. Архитектура процессора с командными словами сверхбольшой длины.
7. Метод управления вычислениями, обеспечивающий высокопроизводительную работу за счет использования команд длиной в несколько сотен битов.
8. Вывод точных временных сигналов с программируемыми периодами в устройство ввода-вывода (например, в аналого-цифровой преобразователь);
9. Программируемая генерация скорости передачи в бодах.
10. Измерение временной задержки между внешними событиями.

Приложение 1 Лабораторные работы

Приложение 2 Практические работы

Оценочные средства промежуточной аттестации:

Контрольная работа (3 семестр)

В данной контрольной работе необходимо дать ответы на два вопроса – теоретического и практического характера.

Варианты заданий приведены ниже.

Вариант 1

1. Почему в системах управления в настоящее время применяются преимущественно цифровые методы обработки сигналов?
2. Какова должна быть минимальная длина командного слова микропроцессора для реализации 2500 различных команд?

Вариант 2

1. Дать определение микропроцессора и микро-ЭВМ и объяснить, какие преимущества имеет микропроцессорная реализация электронного устройства перед его реализацией на основе цифровых микросхем с жесткой логикой функционирования.
2. Сколько машинных слов необходимо для представления в 8-битном микропроцессоре чисел в диапазоне от 1 до 1000000 (в формате с фиксированной запятой).

Вариант 3

1. Перечислить основные составные части микро-ЭВМ и охарактеризовать их назначение.
2. Сколько двоичных разрядов (без учета знака) содержит:
а) сумма двух целых n-битных чисел;

- б) разность двух целых n-битных чисел;
- в) произведение двух целых n-битных чисел?

Вариант 4

1. Перечислить основные виды периферийных устройств микро-ЭВМ.
2. В микропроцессоре необходимо обрабатывать данные о величинах напряжений, которые могут принимать значения от 0,01 В до 10,00 В с точностью 0,01 В. Какова длина машинного кода, требуемого для представления этих данных?

Вариант 5

1. Дать понятие интерфейса.
2. Сколько страниц прямо адресуемой памяти имеет микропроцессор с 20-битной шиной адреса при длине страницы памяти 4096 машинных слова?

Вариант 6

1. По каким основным параметрам и качествам классифицируются микропроцессоры?
2. Какова должна быть разрядность регистра страницы памяти при использовании 16-битного микропроцессора с 16-разрядной шиной адреса и требуемом объеме памяти 1 Мбайт?

Вариант 7

1. Что входит в понятие архитектуры микропроцессора и микро-ЭВМ?
2. Какой микропроцессор целесообразнее использовать с точки зрения максимального быстродействия - с тактовой частотой 11 МГц и средним циклом команды 10 тактов или с тактовой частотой 6 МГц и средним циклом команды 5 тактов?

Вариант 8

1. Как функционирует и для чего используется стековая память?
2. Для реализации одного и того же алгоритма в первом микропроцессоре необходимо использовать 20 команд передачи данных, 30 команд обработки данных и 10 команд управления, а во втором микропроцессоре - 15 команд передачи данных, 40 команд обработки данных и 5 команд управления. Какой микропроцессор быстрее выполнит соответствующую программу, если среднее время выполнения команд передачи данных в обоих микропроцессорах - 2 мкс, команд обработки данных - 3 мкс, а команд управления - 5 мкс.

Вариант 9

1. Опишите порядок выполнения команды микропроцессором.
2. Какой микропроцессор предпочтительнее с точки зрения минимального времени выполнения программы, если для реализации заданного алгоритма в микропроцессоре с быстродействием 500 тыс. оп./сек. требуется 70 команд, а в микропроцессоре с быстродействием 800 тыс. оп./сек. - 120 команд?

Вариант 10

1. Какие микроэлектронные технологии применяются в производстве микропроцессоров и какие преимущества дает использование той или иной технологии?
2. Сколько процентов времени микропроцессор занят выполнением основной задачи, если кроме нее он обслуживает каждую секунду 100 прерываний, а время обслуживания каждого прерывания равно 2 мс?

Вариант 11

1. Каковы основные различия между управляющими и персональными микро-ЭВМ?
2. Какова требуемая длина двоично-десятичного кода для представления чисел в диапазоне от 1 до 3000?

Вариант 12

1. Какие основные операции выполняют арифметико-логические устройства микропроцессоров?
2. Определить значения признаков CY (перенос), AC (полуперенос), S (знак), Z (нуль) и P (четность) в микропроцессоре KP580BM80A после выполнения команды ADD B, если до ее выполнения $A = 9BH$, $B = 36H$.

Вариант 13

1. Перечислить основные виды внутренних регистров микропроцессоров.
2. В какие ячейки памяти будет произведена запись информации и чему будет равно их содержимое, а также содержимое указателя стека SP после выполнения в микропроцессоре KP580BM80A команды PUSH B, если до ее выполнения $B = 8AH$, $C = 15H$, $SP = 2304H$?

Вариант 14

1. Перечислите основные параметры БИС ЗУ, которые влияют на их выбор при организации блока памяти.
2. Определить значения признаков CY (перенос), AC (полуперенос), S (знак), Z (нуль) и P (четность) в микропроцессоре KP580BM80A после выполнения команды ORA B, если до ее выполнения $A = 8CH$, $B = 47H$.

Вариант 15

1. Какое прерывание называется векторным и что такое вектор прерывания?
2. Какие машинные циклы реализуются в микропроцессоре KP580BM80A при выполнении команды SHLD ADR и какова длительность этой команды?

Вопросы для экзамена

Знать

- 1 Дайте определение "Семейство" МК
- 2 Назовите допустимые источники тактирования МК
- 3 Назовите базовые блоки обобщенной структуры МК
- 4 Укажите общепринятые признаки классификации МК
- 5 Для каких классов задач разрабатываются МК?
- 6 Какие функции могут выполнять линии (разряды) портов ввода-вывода МК
- 7 Укажите признаки RISC ядра МК
- 8 Что содержит регистр слова состояния МК 8051
- 9 Марка МК: ATmega168PA-AU. Определите какие буквенно-цифровые обозначения характеризуют семейство?

- 10 Какие команды необходимо дать к порту P1 если подключен АЦП для его чтения?
- 11 Сколько 8-разрядных портов ввода-вывода входит в состав МК 8051 ?
- 12 Возможно ли подключение к шине МК 8051 внешнего ПЗУ
- 13 Сколько тактов занимает самый короткий цикл МК 8051 ?
- 14 Какова разрядность шины данных МК 8051?
- 15 К какой архитектуре относится МК 8051?

Уметь

- 1 Как осуществляется отображение регистров (специальных функций) МК 8051 в адресное пространство памяти?
- 2 Какой архитектуре организация памяти МК 8051
- 3 Какой объем ОЗУ поддерживает прямая адресация в МК 8051?
- 4 Какие выводы МК 8051 задействованы при подключении внешнего ОЗУ?
- 5 Какие виды адресации доступны для работы МК 8051 с внешним ОЗУ?
- 6 Какие внешние устройства могут быть подключены к 8-разрядному МК с 8-ю линиями единственного порта ввода-вывода?
- 7 Какие функции в МК возлагают на таймеры
- 8 Какой максимальный объем ОЗУ поддерживает аппаратная шина МК 8051?
- 9 Сколько проводников потребуется для осуществления полудуплексной асинхронной связи по интерфейсу UART (включая общий провод)?
10. Дайте характеристику программируемым логическим контроллерам
- 11 Дайте характеристику программируемым регулирующим контроллерам
12. Дайте характеристику программируемым комбинированным контроллерам
13. Дайте характеристику программируемым специализированным контроллерам
14. В чем заключается формализованный подход к разработке прикладных программ?
15. Перечислите очередность работ при разработке блок-схемы алгоритма функционального модуля

Владеть

- 1 К линиям порта P1 i8051 ничего не подключено. После Reset выполнено чтение порта в регистр A. Что содержит бит A.0?
- 2 Укажите последовательные интерфейсы входящие в состав 8-ми разрядных МК
- 3 Какие этапы разработки аппаратного обеспечения устройства на основе микроконтроллера вы знаете?
- 4 Для обработки НЧ сигнала в 8-разрядном МК требуется память 1 Мбайт, как вы поступите?
- 5 Охарактеризуйте интерфейс SPI
6. Какие параметры необходимо учитывать при разработке УСО?
7. По каким признакам классифицируются УСО?
8. Перечислите основные требования, предъявляемые к схемам сопряжения(СС)
9. Перечислите основные схемы построения УСО
10. Представьте схему и поясните функциональное назначение делителей напряжения
11. Представьте схему и поясните функциональное назначение фиксаторов уровней
12. Представьте схему и поясните функциональное назначение с двигателей уровней
13. Представьте схему и поясните функциональное назначение ключевых транзисторных схем
14. Представьте схему и поясните функциональное назначение схем, работающих по принципу переключателей тока
15. Какие характеристики ЦАП необходимо учитывать при выборе способа сопряжения с МПУ?

Итоговое тестирование

1. По числу больших интегральных схем (БИС) в микропроцессорном комплекте различают микропроцессоры:
 - А) одноканальные, многоканальные и многоканальные секционные;
 - Б) одноадресные, многоадресные и многоадресные секционные;
 - В) однокристалльные, многокристалльные и многокристалльные секционные;
 - Г) одноразрядные, многоразрядные и многоразрядные секционные.
2. Система команд, типы обрабатываемых данных, режимы адресации и принципы работы микропроцессора – это:
 - А) Макроархитектура;
 - Б) Микроархитектура;
 - В) Миниархитектура;
 - Г) Моноархитектура.
3. С помощью чего микропроцессор координирует работу всех устройств цифровой системы?
 - А) с помощью шины данных;
 - Б) с помощью шины адреса;
 - В) с помощью шины управления;
 - Г) с помощью постоянного запоминающего устройства (ПЗУ).
4. Что называется Вводом/выводом (ВВ)?
 - А) передача данных между ядром ЭВМ, включающим в себя микропроцессор и основную память, и внешними устройствами (ВУ);
 - Б) разрядностью, т.е. максимальным числом одновременно обрабатываемых двоичных разрядов;

- В) адреса ячейки памяти, в которой находится окончательный исполнительный адрес;
Г) поле памяти с упорядоченной последовательностью записи и выборки информации.

5. Что является структурным элементом формата любой команды?

- А) Регистр;
Б) Адрес ячейки;
В) Операнд;
Г) Код операции (КОП).

6.- это процедура или схема преобразования информации об операнде в его исполнительный адрес.

- А) Режим кодирования памяти;
Б) Режим адресации памяти;
В) Режим формата памяти;
Г) Режим обслуживания памяти.

7. Одним из способов обмена памяти к внешним устройствам является:

- А) Режим прямого доступа к памяти;
Б) Режим формирования сигналов прерываний в памяти;
В) Режим программного управления памятью;
Г) Режим обслуживания памяти.

8. Команды распределяют: по функциональному назначению, передача данных, обработка данных, передача управления и

- А) без адресное;
Б) одноадресное;
В) дополнительное;
Г) двухадресное.

9.- микропроцессоры, в которых начало и конец выполнения операций задаются устройством управления.

- А) Универсальные микропроцессоры;
Б) Цифровые микропроцессоры;
В) Асинхронные микропроцессоры;
Г) Синхронные микропроцессоры.

10. - могут быть применены для решения широкого круга разнообразных задач (их эффективная производительность слабо зависит от проблемной специфики решаемых задач)

- А) Универсальные микропроцессоры;
Б) Цифровые микропроцессоры;
В) Асинхронные микропроцессоры;
Г) Синхронные микропроцессоры.

11. - различные микроконтроллеры, ориентированные на выполнение сложных последовательностей логических операций, математические МП, предназначенные для повышения производительности при выполнении арифметических операций за счет, например, матричных методов их выполнения.

- А) Универсальные микропроцессоры;
Б) Синхронные микропроцессоры;
В) Цифровые микропроцессоры;
Г) Специализированные микропроцессоры.

12. - это обрабатывающее и управляющее устройство, выполненное с использованием технологии БИС и обладающее способностью выполнять под программным управлением обработку информации, включая ввод и вывод информации, арифметические и логические операции и принятие решений.

- А) Процессор;
Б) Микропроцессор;
В) Контроллер;
Г) Микроконтроллер.

13. - это микропроцессорное устройство ориентированное не на производство вычислений, а на реализацию заданной функции управления.

- А) Мини-ЭВМ;
Б) Микро-ЭВМ;
В) Контроллер;
Г) Микроконтроллер.

14. По какой шине передаются лишь выходные сигналы микропроцессора?

- А) Шина управления;
Б) Шина данных;
В) Шина адреса;

Г) Здесь нет нужной шины.

15. Что является важной характеристикой команды?

- А) Формат;
- Б) Процесс;
- В) Функциональное назначение;
- Г) Адрес.

Темы индивидуальных проектов, курсовых работ (проектов), индивидуальных заданий на практику:

Учебным планом не предусмотрено

Описание критериев оценивания успеваемости

Перечень знаний, формируемых в рамках изучения дисциплины:

- 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.

Методы оценки	Критерии оценки
Опрос	<p>Оценка «отлично» ставится, если студент:</p> <ol style="list-style-type: none">1) полно и аргументировано отвечает по содержанию задания;2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;3) излагает материал последовательно и правильно. <p>Оценка «хорошо» ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:</p> <ol style="list-style-type: none">1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки. <p>Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.</p>
Тестирование	<p>Оценка «отлично» ставится, если доля верных ответов составляют от 90% до 100% от общего количества;</p> <p>Оценка «хорошо» ставится, если доля верных ответов составляют от 75% до 90% от общего количества;</p> <p>Оценка «удовлетворительно» ставится, если доля верных ответов составляют от 50% до 75% от общего количества;</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» ставится, если доля верных ответов составляют менее 50%</p>
Экзамен	<p>Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если демонстрируются всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного программного материала, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, глубоко усвоивший основную и дополнительную литературу, рекомендованную программой, активно работавший на практических, семинарских, лабораторных занятиях, разбирающийся в основных научных концепциях по изучаемой дисциплине, проявивший творческие способности и научный подход в понимании и изложении учебного программного материала, ответ отличается богатством и точностью использованных терминов, материал излагается последовательно и логично.</p> <p>Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если демонстрируются достаточно полное знание учебно-программного материала, не допускающий в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, активно работавший на практических, семинарских, лабораторных занятиях, показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы, а также способность к их самостоятельному пополнению.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если демонстрируются знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, не отличавшийся активностью на практических (семинарских) и лабораторных занятиях, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, однако допустивший погрешности при их выполнении и в ответе на зачете, но обладающий необходимыми знаниями для устранения под руководством преподавателя наиболее существенных</p>

	погрешностей. Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если обнаруживаются пробелы в знаниях или отсутствие знаний по значительной части основного учебно-программного материала, не выполнившему самостоятельно предусмотренные программой основные задания, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не отработавшему основные практические, семинарские, лабораторные занятия, допускающему существенные ошибки при ответе, и который не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.
Курсовая работа	Оценка «отлично» ставится, если:
Индивидуальный	Оценка «отлично» ставится, если:

Перечень умений, формируемых в рамках изучения дисциплины:

- 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.

Методы оценки	Критерии оценки
Экспертное наблюдение за обучающимися на практических занятиях и при выполнении практических работ	Оценка «отлично» - выполнение практической работы в объеме от 90% до 100 %. Оценка «хорошо» - выполнение практической работы в объеме от 70% до 90%. Оценка «удовлетворительно» - выполнение практической работы в объеме от 50% до 70%. Оценка «неудовлетворительно» - выполнение практической работы в объеме менее 50 %.
Экспертное наблюдение за обучающимися в ходе выполнения лабораторных работ	Оценка «отлично» - выполнение лабораторных работ в объеме от 90% до 100 %. Оценка «хорошо» - выполнение лабораторных работ в объеме от 70% до 90%. Оценка «удовлетворительно» - выполнение лабораторных работ в объеме от 50% до 70%. Оценка «неудовлетворительно» - выполнение лабораторных работ в объеме менее 50 %.
Курсовая работа	Оценка «отлично» ставится, если:
Индивидуальный	Оценка «отлично» ставится, если:

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Рекомендуемая литература

5.1.1. Основная литература

Л.1.1	Морохин Д. В., Мясников В. И., Иванов А. В. Микропроцессорные системы на основе микроконтроллеров STM32: лабораторный практикум [Электронный ресурс]:практикум. - Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2023. - 112 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=708186
Л.1.2	Лосев С. А. Микропроцессорные системы и устройства [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2019. - 56 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/157099
Л.1.3	Бражникова Е. В. Микропроцессорные системы: Методические указания по выполнению лабораторных работ [Электронный ресурс]:. - Москва: РТУ МИРЭА, 2020. - 39 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/163857

5.2. Перечень программного обеспечения

Microsoft Office 2013 Standard

5.3. Перечень информационных справочных систем

Электронно-библиотечная система "Юрайт"
"Электронная библиотека учебников"

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Адрес: 453850, Республика Башкортостан, р-н Мелеузовский, г. Мелеуз, ул. Смоленская, д. 34, строение 1: аудитория 16-122 - Лаборатория «Программное обеспечение управления проектами»

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, лабораторного и практического типа; для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); для проведения групповых и индивидуальных консультаций; для текущего контроля и промежуточной аттестации

: Рабочие места обучающихся; Рабочее место преподавателя; Ноутбук; Проектор; Экран; Классная доска; 17 рабочих мест обучающихся оснащенные ПЭВМ с подключением к сети интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета;

Лабораторное оборудование и лабораторные установки: робототехнические комплексы на платформе контроллера MindStorm EV3; рабочее место студента «Программирование микроконтроллеров Arduino»; Лабораторная установка «Автоматизация регулирования основных параметров технологических процессов»; Лабораторная установка «Автономная автоматизированная система отопления»

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы

СРС – планируемая учебная, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (возможно частичное непосредственное участие преподавателя при сохранении ведущей роли студентов). Целью СРС является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками по профилю будущей специальности, опытом творческой, исследовательской деятельности, развитие самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня. Задачи СРС: систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов; углубление и расширение теоретической подготовки; формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу; развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности; формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации; развитие исследовательских умений; использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на практических занятиях, при написании курсовых и выпускной квалификационной работ, для эффективной подготовки к текущей и промежуточной аттестации. Функции СРС: развивающая (повышение культуры умственного труда, приобщение к 10 творческим видам деятельности, обогащение интеллектуальных способностей студентов); информационно-обучающая (учебная деятельность студентов на аудиторных занятиях, неподкрепленная самостоятельной работой, становится мало результативной); ориентирующая и стимулирующая (процессу обучения придается ускорение и мотивация); воспитательная (формируются и развиваются профессиональные качества специалиста и гражданина); исследовательская (новый уровень профессионально-творческого мышления).

Самостоятельная работа студентов является обязательным компонентом учебного процесса для каждого студента и определяется учебным планом. Самостоятельная работа определяется как индивидуальная или коллективная учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства педагога, но по его заданиям и под его контролем. Самостоятельная работа – это познавательная учебная деятельность, когда последовательность мышления студента, его умственных и практических операций и действий зависит и определяется самим студентом.

Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня, что в итоге приводит к развитию навыка самостоятельного планирования и реализации деятельности. Целью самостоятельной работы студентов является овладение необходимыми компетенциями по своему направлению подготовки, опытом творческой и исследовательской деятельности. На основании компетентного подхода к реализации профессиональных образовательных программ, видами заданий для самостоятельной работы являются:

- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы), составление плана текста, графическое изображение структуры текста, конспектирование текста, выписки из текста, работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами, учебно-исследовательская работа, использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и информационно-телекоммуникационной сети Интернет и др.

- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции, обработка текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио и видеозаписей), повторная работа над учебным материалом, составление плана, составление таблиц для систематизации учебного материала, ответ на контрольные вопросы, заполнение рабочей тетради, аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование, конспект-анализ и др.), завершение аудиторных практических работ и оформление отчётов по ним, подготовка мультимедиа сообщений/докладов к выступлению на семинаре (конференции), материалов-презентаций, подготовка реферата, составление библиографии, тематических кроссвордов, тестирование и др.

- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу, решение вариативных задач, выполнение чертежей, схем, выполнение расчетов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, подготовка к деловым играм, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, рефлексивный анализ профессиональных умений с использованием аудио- и видеотехники и др.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Методические рекомендации по освоению дисциплины

Методические рекомендации по работе с конспектом лекций

Просмотрите конспект сразу после занятий. Пометьте материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания. Попытайтесь найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю. Каждую неделю рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Работа с рекомендованной литературой:

При работе с основной и дополнительной литературой целесообразно придерживаться такой последовательности.

Сначала прочитать весь заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом материале, понять общий смысл прочитанного. Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом. Чтение приносит пользу и становится продуктивным, когда сопровождается записями. Это может быть составление плана прочитанного текста, тезисы или выписки, конспектирование и др. Выбор вида записи зависит от характера изучаемого материала и целей работы с ним. Если содержание материала несложное, легко усваиваемое, можно ограничиться составлением плана. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать. План – это схема прочитанного материала, перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала.

Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов:

- план-конспект – это развернутый детализированный план, в котором по наиболее сложным вопросам даются подробные пояснения,
- текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника,
- свободный конспект – это четко и кратко изложенные основные положения в результате глубокого изучения материала, могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы, часть материала может быть представлена планом,
- тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает ответ по изучаемому вопросу. В процессе изучения материала источника и составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым и удобным для работы.

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Практические занятия представляют особую форму сочетания теории и практики. Их назначение – углубление проработки теоретического материала предмета путем регулярной и планомерной самостоятельной работы студентов на протяжении всего курса. Процесс подготовки к практическим занятиям включает изучение нормативных документов, обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу. Непосредственное проведение практического занятия предполагает, например:

- индивидуальные выступления студентов с сообщениями по какому-либо вопросу изучаемой темы;
- фронтальное обсуждение рассматриваемой проблемы, обобщения и выводы;
- решение задач и упражнений по образцу;
- решение вариантов задач и упражнений;
- решение ситуационных производственных (профессиональных) задач;
- проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности;
- выполнение контрольных работ;
- работу с тестами.

При подготовке к практическим занятиям студентам рекомендуется: внимательно ознакомиться с тематикой практического занятия; прочесть конспект лекции по теме, изучить рекомендованную литературу; составить краткий план ответа на каждый вопрос практического занятия; проверить свои знания, отвечая на вопросы для самопроверки; если встретятся незнакомые термины, обязательно обратиться к словарю и зафиксировать их в тетради. Все письменные задания выполнять в рабочей тетради. Практические занятия развивают у студентов навыки самостоятельной работы по решению конкретных задач.

Методические рекомендации по подготовке к лабораторным работам

Лабораторные работы представляют одну из форм освоения теоретического материала с одновременным формированием практических навыков в изучаемой дисциплине. Их назначение – углубление проработки теоретического материала, формирование практических навыков путем регулярной и планомерной самостоятельной работы студентов на протяжении всего курса. Процесс подготовки к лабораторным работам включает изучение нормативных документов, обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу. Непосредственное проведение лабораторной работы предполагает:

- изучение теоретического материала по теме лабораторной работы (по вопросам изучаемой темы);
- выполнение необходимых расчетов и экспериментов;
- оформление отчета с заполнением необходимых таблиц, построением графиков, подготовкой выводов по проделанным экспериментам и теоретическим расчетам;
- по каждой лабораторной работе проводится контроль: проверяется содержание отчета, проверяется усвоение теоретического материала. Контроль усвоения теоретического материала является индивидуальным.

Методические указания по выполнению отчета к лабораторным работам

Основным требованием по выполнению лабораторных и практических работ является полное исчерпывающее описание всей проделанной работы, позволяющее судить о полученных результатах, степени выполнения и профессиональной подготовки студентов.

Методические указания обеспечивают комплексный подход в учебной работе студентов, единство и преемственность требований к оформлению результатов работы на разных этапах обучения. С единых позиций приведены основные

требования по структуре, оформлению и содержанию отчета по лабораторным и практическим работам.

Структура отчёта:

- цель работы;
- краткие теоретические сведения;
- ход выполнения работы;
- выводы.

Дополнительными элементами:

- приложения;
- библиографический список.

Требования к содержанию отчёта:

1. Титульный лист

В верхнем поле листа указывают полное наименование учебного заведения.

В среднем поле указывается вид работы, в данном случае лабораторная или практическая работа с указанием курса, по которому она выполнена, и ниже ее название. Название работы приводится без слова тема и в кавычки не заключается.

Далее ближе к правому краю титульного листа указывают фамилию, инициалы и группу учащегося, выполнившего работу, а также фамилию, инициалы преподавателя, принявшего работу.

В нижнем поле листа указывается место выполнения работы и год ее написания (без слова год).

2. Цель работы должна отражать тему работы, а также конкретные задачи, поставленные студенту на период выполнения работы. По объему цель работы в зависимости от сложности и многозадачности работы составляет от нескольких строк до 0,5 страницы.

3. Краткие теоретические сведения. В этом разделе излагается краткое теоретическое описание изучаемой в работе темы. Материал раздела не должен копировать содержание методического пособия или учебника по данной теме, а ограничивается изложением основных понятий, требующихся для дальнейшей обработки полученных результатов. Объем литературного обзора не должен превышать 1/3 части всего отчета.

4. Ход выполнения работы. В данном разделе подробно излагается методика выполнения работы, процесс получения данных и способ их обработки. Если используются стандартные пакеты компьютерных программ для обработки экспериментальных результатов, то необходимо обосновать возможность и целесообразность их применения, а также подробности обработки данных с их помощью.

5. Выводы по работе - кратко излагаются результаты работы, полученные в результате выполнения работы, а также краткий анализ полученных результатов.

Отчет по лабораторной работе оформляется на листе формата А4. Допускается оформление отчета по лабораторной работе в электронном виде средствами Microsoft Office. Текст работы должен быть напечатан через полтора интервала шрифтом Times New Roman, кегль – 12. Поля должны оставаться по всем четырем сторонам печатного листа: левое – не менее 30 мм, правое – не менее 10, нижнее – не менее 20 и верхнее – не 15 мм.

Для защиты лабораторной работы студент должен подготовить отчет, провести самостоятельную работу, иметь отметку о проверенном отчете.

Результаты определяются по пятибалльной системе оценок.

Методические рекомендации по выполнению контрольных работ

Контрольная работа выполняется по вариантам. На бланке указывается специальность, курс, группа, ФИО студента. Вопросы строятся на основе тестовых и ситуативных заданий. В тестовых заданиях, выбирается правильный(ые) ответ(ы). При решении ситуативных заданий выбирается правильная последовательность действий в рассматриваемой ситуации. Проверка контрольной работы позволяет выявить и исправить допущенные студентами ошибки, указать, какие вопросы дисциплины ими недостаточно усвоены и требуют доработки. Студент должен внимательно ознакомиться с письменными замечаниями преподавателя и приступить к их исправлению, для чего еще раз повторить соответствующий материал.

Методические рекомендации по устному опросу/самоподготовке

После изучения определенной темы по записям в конспекте и учебнику, а также решения достаточного количества соответствующих задач на практических занятиях и самостоятельно студенту рекомендуется, используя лист опорных сигналов, воспроизвести по памяти определения, выводы формул, формулировки основных положений и доказательств. В случае необходимости следует рекомендовать еще раз внимательно разобраться в материале. Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный материал. Важный критерий усвоения теоретического материала – умение решать задачи или пройти тестирование по пройденному материалу. Однако преподавателю следует помнить, что правильное решение задачи может получиться в результате применения механически заученных формул без понимания сущности теоретических положений.

Методические рекомендации по подготовке к тестированию

Тестирование – это не только форма контроля, но и метод углубления, закрепления знаний обучающихся, так как в ходе собеседования преподаватель разъясняет сложные вопросы, возникающие у обучающегося в процессе изучения учебного материала. Однако тестирование не консультация и не экзамен. Его задача добиться глубокого изучения отобранного материала, пробудить у обучающегося стремление к чтению дополнительной экономической литературы. Зачет завершает изучение определенного раздела учебного курса и должен показать умение обучающегося использовать полученные знания в ходе подготовки и сдачи тестирования при ответах на экзаменационные вопросы. Тестирование может проводиться в устной или письменной форме. Подготовка к тестированию начинается с установочной консультации преподавателя, на которой он разъясняет развернутую тематику проблемы, рекомендует литературу для изучения и объясняет процедуру проведения тестирования. Как правило, на самостоятельную подготовку к тестированию обучающемуся отводится 2-3 недели. Подготовка включает в себя изучение рекомендованной литературы и (по указанию преподавателя) конспектирование важнейших источников. Тестирование проводится в форме индивидуальной беседы преподавателя с каждым обучающимся или беседы в небольших группах (3-5 человек). Обычно

преподаватель задает несколько кратких конкретных вопросов, позволяющих выяснить степень добросовестности работы с литературой, контролирует конспект. Далее более подробно обсуждается какая-либо сторона проблемы, что позволяет оценить уровень понимания. Проведение тестирования позволяет обучающемуся приобрести опыт работы над первоисточниками, что в дальнейшем поможет с меньшими затратами времени работать над литературой при подготовке к промежуточной аттестации.

Методические рекомендации по подготовке к экзамену

Изучение многих общепрофессиональных и специальных дисциплин завершается экзаменом. Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На экзамене студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине. Экзаменационная сессия – это серия экзаменов, установленных учебным планом. Между экзаменами интервал 2-4 дня, в течение студент систематизирует уже имеющиеся знания. На консультации перед экзаменом студенты должны быть ознакомлены с основными требованиями и получить ответы на возникающие в процессе подготовки вопросы. Необходимо ориентировать студентов на систематическую подготовку к занятиям в течение семестра, что позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний.

8. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом индивидуальных особенностей.

Предусмотрена возможность обучения по индивидуальному графику, при составлении которого возможны различные варианты проведения занятий: в академической группе и индивидуально, на дому с использованием дистанционных образовательных технологий.

Основной формой в дистанционном обучении является индивидуальная форма обучения. Главным достоинством индивидуального обучения для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья является то, что оно позволяет полностью индивидуализировать содержание, методы и темпы учебной деятельности инвалида, следить за каждым его действием и операцией при решении конкретных задач; вносить вовремя необходимые коррективы как в деятельность студента-инвалида, так и в деятельность преподавателя. Дистанционное обучение также обеспечивает возможности коммуникаций не только с преподавателем, но и с другими обучаемыми, сотрудничество в процессе познавательной деятельности.

При изучении дисциплины используются следующие организационные мероприятия:

- использование возможностей сети «Интернет» для обеспечения связи с обучающимися, предоставления им необходимых материалов для самостоятельного изучения, контроля текущей успеваемости и проведения тестирования;
- проведение видеоконференций, лекций, консультаций, и т.д. с использованием программ, обеспечивающих дистанционный контакт с обучающимся в режиме реального времени.
- предоставление электронных учебных пособий, включающих в себя основной материал по дисциплинам, включенным в ОПОП;
- проведение занятий, консультаций, защит курсовых работ и т.д. на базе консультационных пунктов, обеспечивающих условия для доступа туда лицам с ограниченными возможностями;
- предоставление видеолекций, позволяющих изучать материал курса дистанционно.
- использование программного обеспечения и технических средств, имеющих функции адаптации для использования лицами с ограниченными возможностями.