

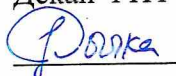
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Факультет информационных технологий

Кафедра «Системы управления»

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФИТ

 И.А. Рыбка

«17» 03 2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Микропроцессорные устройства систем управления»

направление подготовки:

27.03.04 «Управление в технических системах»
(уровень бакалавриата)

направленность (профиль):

«Управление и информатика в технических системах»

Петропавловск-Камчатский
2021

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» студентов очной и заочной форм обучения, профиль «Управление и информатика в технических системах», и учебного плана ФГБОУ ВО «КамчатГТУ».

Составитель рабочей программы:

Доцент кафедры СУ, к.ф.-м.н:


(подпись)

М.А. Мищенко

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Системы управления»
Протокол № 8 от «19» 02 2021 года.

«19» 02 2021 г.


(подпись)

Заведующий кафедрой
Марченко А.А.
(Ф.И.О.)

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Микропроцессорные устройства систем управления» относится к базовой части основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» студентов очной и заочной форм обучения, профиль «Управление и информатика в технических системах», предусмотренной Учебным планом ФГОУ ВПО «КамчатГТУ».

Целью преподавания дисциплины является формирование у обучаемых знаний в области теоретических и практических основ построения, эксплуатации и функционирования локальных систем управления, контроля, регулирования на основе микроконтроллеров и программируемых логических контроллеров.

В результате изучения программы курса студенты должны:

Знать: правила проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами; методики сбора, обработки справочной, реферативной информации для сравнительного анализа и обоснованного выбора оборудования автоматизированных систем управления технологическими процессами.

Уметь: применять систему автоматизированного проектирования для разработки графических частей отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами; Умеет выполнять расчеты для разработки комплекта конструкторской документации для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами.

Требования к результатам освоения основных образовательных программ подготовки специалиста

В результате изучения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

– способность разрабатывать проектные решения отдельных частей автоматизированной системы управления технологическими процессами (ПК-5).

Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Планируемые результаты освоения образовательной программы	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
ПК-5	Способность разрабатывать проектные решения отдельных частей автоматизированной системы управления технологическими процессами	Знать: – правила проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами; – методики сбора, обработки справочной, реферативной информации для сравнительного анализа и обоснованного выбора оборудования автоматизированных систем управления технологическими процессами.	З(ПК-5)1
		Уметь: – применять систему автоматизированного проектирования для разработки графических частей отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами; – выполнять расчеты для разработки комплекта конструкторской документации для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами.	У(ПК-5)1

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Курс «Микропроцессорные устройства систем управления» ориентирован на подготовку бакалавров по направлению 27.03.04 «Управление в технических системах». Дисциплина «Микропроцессорные устройства систем управления» является базовой дисциплиной в структуре образовательной программы. Курс позволяет дать будущим бакалаврам теоретические знания и сформировать у них практические навыки в создании и применении программно-технических средств для решения задач построения, эксплуатации и функционирования локальных систем управления, контроля, регулирования на основе микроконтроллеров и программируемых логических контроллеров.

2.1. Связь с предшествующими и дисциплинами

В соответствии с учебным планом по направлению 27.03.04 «Управление и информатика в технических системах» дисциплина «Микропроцессорные устройства систем управления» базируется на дисциплинах «Информатика».

2.2. Связь с последующими дисциплинами

Материал, изученный студентами в курсе «Микропроцессорные устройства систем управления», а также полученные знания и умения могут быть использованы при подготовке дипломных работ и проектов. Логическим продолжением данной дисциплины является дипломное проектирование.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2 - Тематический план дисциплины для студентов очной формы обучения

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Контроль знаний по дисциплине
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
Тема 1: Цифровые системы управления на базе микропроцессоров и микроконтроллеров	7	1	1.0	-	-	6.0	Опрос	2.0
Тема 2: Архитектура управляющей микроЭВМ	21	8	4.0	2.0	2.0	13.0	Опрос	4.0
Тема 3: Структурная схема микроЭВМ	24	11	5.0	4.0	2.0	13.0	Опрос, ПЗ	6.0
Тема 4: Система команд микропроцессора	30	17	8.0	4.0	5.0	13.0	Опрос, ПЗ	6.0
Тема 5: Состав микропроцессорного комплекта КР580	26	13	4.0	4.0	5.0	13.0	Опрос, ПЗ	6.0
Тема 6: Память микропроцессорных систем	24	11	4.0	4.0	3.0	13.0	Опрос, ПЗ	6.0
Тема 7: Организация ввода/вывода в МП системе	22	9	4.0	2.0	3.0	13.0	Опрос, ПЗ	6.0
Экзамен					5			
Всего	180	70	30	20	20	74		36

*ПЗ – практическое задание

Таблица 3 - Тематический план дисциплины для студентов заочной формы обучения

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Контроль знаний по дисциплине
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
Тема 1: Цифровые системы управления на базе микропроцессоров и микроконтроллеров	23	1	1.0	-	-	21.0	Опрос	1.0
Тема 2: Архитектура управляющей микроЭВМ	29	6	2.0	2.0	2.0	21.0	Опрос	2.0
Тема 3: Структурная схема микроЭВМ	25	4	2.0	1.0	1.0	20.0	Опрос, ПЗ	1.0
Тема 4: Система команд микропроцессора	29	6	2.0	2.0	2.0	21.0	Опрос, ПЗ	2.0
Тема 5: Состав микропроцессорного комплекта КР580	25	4	2.0	1.0	1.0	20.0	Опрос, ПЗ	1.0
Тема 6: Память микропроцессорных систем	25	4	2.0	1.0	1.0	20.0	Опрос, ПЗ	1.0
Тема 7: Организация ввода/вывода в МП системе	24	3	1.0	1.0	1.0	20.0	Опрос, ПЗ	1.0
Экзамен			5					
Всего	180	28	12	8	8	143		9

*ПЗ – практическое задание

3.2. Описание содержания дисциплины

Тема 1: Цифровые системы управления на базе микропроцессоров и микроконтроллеров

Рассматриваемые вопросы:

Принципы построения цифровых систем управления. Эволюция средств вычислительной техники

СРС по теме 1.

Подготовка к лекциям. Изучение дополнительного теоретического материала.

Тема 2: Архитектура управляющей микроЭВМ

Рассматриваемые вопросы:

Основные понятия и определения. Архитектура микропроцессора. Организация шин микропроцессорных систем. Обработка информации в микропроцессоре. Управление обработкой информации. Архитектура 8-разрядного микропроцессора. Программная модель микропроцессора. системы. Внутренние и внешние регистры.

СРС по теме 2.

Подготовка к лекциям. Изучение дополнительного теоретического материала.

Подготовка теоретического материала и данных для выполнения лабораторных работ.

Тема 3: Структурная схема микроЭВМ

Рассматриваемые вопросы:

Основные блоки МП КР580ВМ80. Блок управления и синхронизации. Блок АЛУ. Блок регистров.

СРС по теме 3.

Подготовка к лекциям. Изучение дополнительного теоретического материала.
Подготовка теоретического материала и данных для выполнения лабораторных работ.

Тема 4: Система команд микропроцессора

Рассматриваемые вопросы:

Классификация команд. Методы адресации. Формат команд. Виды команд. Регистр команд, дешифрация команд. Байт состояния. Команды пересылок. Команды ввода/вывода. Арифметические команды. Команды логических операций. Команды сдвига. Команды сравнения. Команды передачи управления. Команды работы с подпрограммами. Специальные команды.

СРС по теме 4.

Подготовка к лекциям. Изучение дополнительного теоретического материала.
Подготовка теоретического материала и данных для выполнения лабораторных работ.

Тема 5: Состав микропроцессорного комплекта КР580

Рассматриваемые вопросы:

Генератор тактовых импульсов КР580ГФ24. Системный контроллер и шинный формирователь КР580ВК28. Буферные регистры КР580ИР82, КР580ИР83. Шинные формирователи КР580ВА86 и КР580ВА87.

СРС по теме 5.

Подготовка к лекциям. Изучение дополнительного теоретического материала.
Подготовка теоретического материала и данных для выполнения лабораторных работ.

Тема 6: Память микропроцессорных систем

Рассматриваемые вопросы:

Классификация запоминающих устройств. Память как функциональный узел. Многомодульная организация памяти. Организация стековой памяти.

СРС по теме 6.

Подготовка к лекциям.
Изучение дополнительного теоретического материала.
Подготовка теоретического материала и данных для выполнения лабораторных работ.

Тема 7: Организация ввода/вывода в микропроцессорной системе

Рассматриваемые вопросы:

Программно-управляемый ввод/вывод. Ввод/вывод в режиме прерываний. Ввод/вывод в режиме прямого доступа к памяти. Параллельная передача данных. Последовательная передача данных.

СРС по теме 7.

Подготовка к лекциям.
Изучение дополнительного теоретического материала.
Подготовка теоретического материала и данных для выполнения лабораторных работ.

Лабораторная работа №1. Программная модель станда УМПК-80

Задание: Познакомиться с программной моделью станда УМПК-80 на базе микропроцессора К580ВМ80. Рассмотреть модули и инструменты станда. Рассмотреть структуру языка ассемблера микропроцессора КР580ВМ80А и систему команд.

Лабораторная работа №2. Команды пересылок

Задание: Разработать программу на языке ассемблер, использующую команды пересылок.

Лабораторная работа №3. Команды ввода/вывода

Задание: Разработать программу на языке ассемблер, использующую команды ввода/вывода.

Лабораторная работа №4. Арифметические команды

Задание: Разработать программу на языке ассемблер, использующую арифметические команды.

Лабораторная работа №5. Команды логических операций

Задание: Разработать программу на языке ассемблер, использующую команды логических операций.

Лабораторная работа №6. Команды сдвига

Задание: Разработать программу на языке ассемблер, использующую команды сдвига.

Лабораторная работа №7. Команды сравнения

Задание: Разработать программу на языке ассемблер, использующую команды сравнения.

Лабораторная работа №8. Команды передачи управления

Задание: Разработать программу на языке ассемблер, использующую команды передачи управления.

Лабораторная работа №9. Итоговая работа

Задание: Написать на языке ассемблера микропроцессора КР580ВМ80А программу, реализующую вычисления по заданному арифметическому выражению. Оттранслировать программу в машинные коды и выполнить ее отладку. Значения исходных переменных X и Y (для выполнения контрольного примера) в таблице заданий представлены в десятичной форме, перед выполнением программы они размещаются в ОЗУ по указанным в шестнадцатеричной форме адресам. Результат выполнения программы Z также заносится в ОЗУ по указанному адресу.

Подготовка к экзамену.

3.3. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся

В целом внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося при изучении курса включает в себя следующие виды работ:

- проработка (изучение) материалов лекций;
- чтение и проработка рекомендованной основной и дополнительной литературы;
- подготовка к лабораторным работам;
- поиск и проработка материалов из Интернет-ресурсов, периодической печати;
- подготовка к текущему и итоговому (промежуточная аттестация) контролю знаний по дисциплине.

Основная доля самостоятельной работы обучающихся приходится на подготовку к лабораторным работам, тематика которых полностью охватывает содержание курса. Самостоятельная работа по подготовке к лабораторным работам предполагает умение работать с первичной информацией.

4. Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

1. Структурная схема ЭВМ: блок центрального процессора, блок памяти, блок внешних устройств и взаимодействие между ними.
2. Структурная схема микропроцессора (МП) КР580ВМ80 – назначение выводов, основные блоки.
3. Блок центрального процессора – буферирование шины адреса.
4. Блок центрального процессора – буферирование шины данных.
5. Блок центрального процессора – буферирование шины управления.
6. Блок арифметического логического устройства (АЛУ): аккумулятор, признаки операций, регистр признаков, блок двоично-десятичной коррекции.
7. Блок регистров МП – регистры общего назначения (РОНы) и их адресация, парная работа реги-

стров.

8. Счетчик команд, регистр адреса, указатель стека. Их назначение и работа при выполнении команд.
9. Блок управления и синхронизации: регистр команд, дешифрация команд. Принцип выполнения команды: машинные такты, машинные циклы. Типы машинных циклов микропроцессора.
10. Байт состояния, временная диаграмма его выдачи на шину данных. Сигнал синхронизации.
11. Команды пересылки: формат, адресация, временные диаграммы выполнения.
12. Пересылка между МП и памятью.
13. Пересылка между МП и внешними устройствами.
14. Команды работы со стековой памятью. Принцип работы стека LIFO (записанное последним считывается первым). Адресация с помощью указателя стека.
15. Временные диаграммы команд записи в стек и считывания из стека.
16. Команды выполнения арифметических операций. Установка разрядов регистра признаков по результатам операций в АЛУ.
17. Программирование на ассемблере. Составление линейных программ и их оформление.
18. Команды переходов (безусловного и по условиям).
19. Организация поциклового выполнения программ. Применение меток при оформлении циклических программ.
20. Организация работы с подпрограммами.
21. Команды вызова подпрограмм – формат, временные диаграммы выполнения.
22. Работа стековой памяти при выполнении вызова подпрограмм.
23. Вложенные подпрограммы.
24. Работа стека при вызове вложенных подпрограмм.
25. Команды возврата из подпрограммы - формат, временные диаграммы выполнения.
26. Работа стековой памяти при выполнении возврата из подпрограммы.

5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

5.1. Основная литература

1. Новиков Ю.В. Основы микропроцессорной техники: учеб. пособие, 2006г.

5.2. Дополнительная литература

1. Медведев М.Ю., Пшихонов В.Х. Программирование промышленных контроллеров. 2011 (ЭБС «Лань»)

5.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Музылёва И.В. Преподавательский сайт. [Электронный ресурс]. URL: <http://cifra.studentmiv.ru/mp-sredstva/> (дата обращения: 17.04.2019)

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методика преподавания данной дисциплины предполагает чтение лекций, проведение лабораторных работ по каждой из тем, групповых и индивидуальных консультаций по отдельным (наиболее сложным) специфическим проблемам дисциплины. Предусмотрена самостоятельная работа студентов, а также прохождение аттестационных испытаний промежуточной аттестации (экзамен).

10. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

Дополнения и изменения в рабочей программе за ____ / ____ учебный год

В рабочую программу _____
(наименование дисциплины)

10. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

Дополнения и изменения в рабочей программе за ____ / ____ учебный год

В рабочую программу _____
(наименование дисциплины)

для специальности (тей) _____
(номер специальности)

вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес _____
(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры

(наименование кафедры)

« ____ » _____ 20 __ г.

Заведующий кафедрой _____ (подпись) _____ (Ф.И.О.)