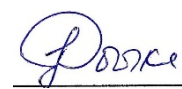


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Факультет информационных технологий, экономики и управления

Кафедра «Системы управления»

УТВЕРЖДАЮ
Декан ФИТЭУ

 /И.А. Рычка/

« 31 » января 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Микропроцессорные устройства систем управления»

направление подготовки:

09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
(уровень бакалавриата)

направленность (профиль):

«Программное обеспечение средств вычислительной техники и
автоматизированных систем»

Петропавловск-Камчатский
2024

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» студентов очной и заочной форм обучения, профиль «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем», и учебного плана ФГБОУ ВО «КамчатГТУ».

Составитель рабочей программы:

Доцент кафедры СУ, к.ф.-м.н:

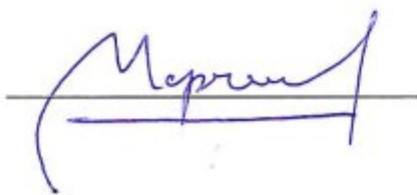


(подпись)

М.А. Мищенко

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Системы управления»
Протокол № 6 от « 31 » января 2024 года.

« 31 » января 2024 г.



Заведующий кафедрой
«Системы управления»
А.А. Марченко

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Микропроцессорные устройства систем управления» относится к базовой части основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», профиль «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем», предусмотренной Учебным планом ФГОУ ВПО «КамчатГТУ».

Целью преподавания дисциплины является формирование у обучаемых профессиональных компетенций в области микропроцессорной техники.

Задачи, решение которых обеспечивает достижение цели: изучение области применения микропроцессорных устройств; изучение классификации микропроцессорных устройств; изучение архитектуры микропроцессорных устройств; изучение интерфейсов и устройств связи с объектом; приобретение навыков программирования микропроцессорных устройств.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

☑ способность осуществлять сбор, обработку, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований в профессиональной деятельности (ПК-1).

Наименование компетенции при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе бакалавриата индикаторами достижения компетенций

Код компет енции	Планируемые результаты освоения образовательной программы	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показател я освоения
ПК-1	Способность осуществлять сбор, обработку, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований в профессиональной деятельности	ИД-1 _{ПК-1} : Знает цели и задачи проводимых исследований, методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации. ИД-2 _{ПК-1} : Умеет применять нормативную документацию в деятельности профессиональной. ИД-3 _{ПК-1} : Владеет навыками применения методов анализа научно-технической информации в профессиональной деятельности.	Знать: – цели и задачи проводимых исследований, методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации.	З(ПК-1)1
			Уметь: – применять нормативную документацию в деятельности профессиональной.	У(ПК-1)1
			Владеть: – навыками применения методов анализа научно-технической информации в профессиональной деятельности.	В(ПК-1)1

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Курс «Микропроцессорные устройства систем управления» ориентирован на подготовку бакалавров по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника». Данная

дисциплина относится к блоку Б1.В – дисциплины части, формируемой участниками образовательных отношений.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Тематический план дисциплины

Таблица 1 - 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	Итоговый контроль знаний по дисциплине
			Лекции	Семинары (практические занятия)	Лабораторные работы			
Тема 1: Цифровые системы управления на базе микропроцессоров и микроконтроллеров	5	1	1.0	-	-	4.0	Опрос	
Тема 2: Архитектура управляющей микроЭВМ	9	5	2.0	-	3.0	4.0	Опрос	
Тема 3: Структурная схема микроЭВМ	9	5	2.0	-	3.0	4.0	Опрос, ПЗ	
Тема 4: Система команд микропроцессора	13	11	3.0	-	8.0	2.0	Опрос, ПЗ	
Тема 5: Состав микропроцессорного комплекта КР580	12	10	3.0	-	7.0	2.0	Опрос, ПЗ	
Тема 6: Память микропроцессорных систем	13	9	2.0	-	7.0	4.0	Опрос, ПЗ	
Тема 7: Организация ввода/вывода в микропроцессорной системе	11	7	3.0	-	4.0	4.0	Опрос, ПЗ	
Экзамен					2			
Всего	72	48	16		32	24		

*ПЗ – практическое задание, РЗ – решение задач, КС – конкретная ситуация

4.2 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.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ 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.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Микропроцессорные устройства систем управления» представлен в приложении к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- ☑ перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- ☑ описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- ☑ типовые контрольные задания или материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- ☑ методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (экзамен)

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 регистров.
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.

7. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1 Основная литература

1. Пузанков Д.В. Микропроцессорные системы. Учебное пособие для вузов. / Под ред. Д.В. Пузанкова. – СПб.: Политехника, 2002. 935 с.
2. Пашкевич А.П. Микропроцессорные системы управления: Конспект лекций для студ. спец. I-53 01 07 «Информационные технологии и управление в технических системах» дневн. формы обуч.: В 2 ч. Ч. 1 / А.П. Пашкевич, О.А. Чумаков, С.В. Лукьянец. – Мн.: БГУИР, 2005. 68 с.
3. Бальзамов А.Ю. Программирование и отладка программ на ассемблере: Практикум по основам микропроцессорной техники / А.Ю.Бальзамов, О.В.Шишов. – Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2003. 88 с.

7.2 Дополнительная литература

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

8. 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)

9. 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).

Лекции посвящаются рассмотрению теоретических основ дисциплины. На лекциях преподаватель знакомит слушателей с основными понятиями и положениями по текущей теме. На лекциях слушатель получает только основной объём информации по теме. Только посещение лекций является недостаточным для подготовки к лабораторным занятиям и экзамену. Требуется также самостоятельная работа по изучению основной и дополнительной литературы и закрепление полученных на лабораторных занятиях навыков.

Практические задания по темам выполняются на лабораторных занятиях в компьютерном классе. Если лабораторные занятия пропущены (по уважительной или неуважительной причине), то соответствующие задания необходимо выполнить самостоятельно и представить результаты преподавателю на очередном занятии. Самостоятельная работа студентов – способ активного, целенаправленного приобретения студентом новых для него знаний, умений и навыков без непосредственного участия в этом процессе преподавателя. Качество получаемых студентом знаний напрямую зависит от качества и количества необходимого доступного материала, а также от желания (мотивации) студента их получить. При обучении осуществляется целенаправленный процесс взаимодействия студента и преподавателя для формирования знаний, умений и навыков.

10. КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (РАБОТА)

Выполнение курсового проекта (работы) не предусмотрено учебным планом.

11. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

11.1 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса:

- электронные образовательные ресурсы, представленные в п. 8 рабочей программы;
- интерактивное общение с обучающимися и консультирование в электронной информационной образовательной среде.

11.2 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса

При освоении дисциплины используется лицензионное программное обеспечение:

- ☑ текстовый редактор MicrosoftWord;
- ☑ электронные таблицы MicrosoftExcel;
- ☑ презентационный редактор MicrosoftPowerPoint;

Кроме этого используется свободно распространяемая программная модель стенда УМПК-80 на базе микропроцессора K580BM80.

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекции и лабораторные работы, групповые и индивидуальные консультации и промежуточная аттестация выполняются в специализированной лаборатории микропроцессорного моделирования (аудитория № 2-320) кафедры «Системы управления».