

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт физики



УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Таюрский Д.А.

_____ 20__ г.

Программа дисциплины

Теория и применение 16 - разрядных микропроцессоров Б1.В.ДВ.11

Направление подготовки: 03.03.03 - Радиофизика

Профиль подготовки: Телекоммуникационные системы и информационные технологии

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Бухмин В.С. , Латыпов Р.Р.

Рецензент(ы):

Ситников Ю.К.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Шерстюков О. Н.

Протокол заседания кафедры No _____ от "_____" _____ 201__г

Учебно-методическая комиссия Института физики:

Протокол заседания УМК No _____ от "_____" _____ 201__г

Регистрационный No

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) Бухмин В.С. ; доцент, к.н. Латыпов Р.Р. Кафедра радиофизики Отделение радиофизики и информационных систем , Ruslan.Latypov@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины 'Теория и применение 16 - разрядных микропроцессоров' является изучение принципов работы и организации микропроцессорных устройств и комплексов и методы их программирования. Основная задача дисциплины заключается в изучении студентами микропроцессорных комплексов, их архитектуры и принципов работ, методов программирования и современного состояния микропроцессорной техники. Студенты должны изучить принципы построения микропроцессорных устройств, а также получить навыки программирования и работы с микропроцессорными устройствами.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ДВ.11 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 03.03.03 Радиофизика и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 4 курсе, 7 семестр.

Дисциплина 'Теория и применение 16 - разрядных микропроцессоров' входит в профессиональный цикл бакалавров по направлению

011.800.62 - Радиофизика (Телекоммуникационные системы и информационные технологии) и является обязательной для изучения.

Изучение данной дисциплины базируется на подготовке по физике и математике в рамках Государственного образовательного стандарта подготовки бакалавров по направлению 011.800.62 - Радиофизика (Телекоммуникационные системы и информационные технологии).

Для освоения данной дисциплины необходимо прослушать следующие курсы: 'Цифровые устройства', 'Импульсная и цифровая электроника', 'Информатика', 'Программное обеспечение ПЭВМ', 'Схемотехника ЭВМ', 'Архитектура ЭВМ'.

Дисциплина служит основой для последующего изучения дисциплин курса 'Микропроцессоры в информационных системах'.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-3 (профессиональные компетенции)	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности
ОПК-4 (профессиональные компетенции)	способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, сознавать опасность и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны
ПК-1 (профессиональные компетенции)	способностью понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования
ПК-2 (профессиональные компетенции)	способностью использовать основные методы радиофизических измерений

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-3 (профессиональные компетенции)	владением компьютером на уровне опытного пользователя, применению информационных технологий
ПК-4 (профессиональные компетенции)	владением методами защиты интеллектуальной собственности

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- современный уровень развития и применения микропроцессоров;
- архитектуру микропроцессоров и персональных ЭВМ;
- структуру, состав, принципы построения микропроцессорных систем и персональных ЭВМ;
- способы представления информации в микропроцессорах ;
- методы и языки программирования микропроцессоров и контроллеров (интерфейсов);
- функциональные возможности и назначение основных выводов типичных микросхем различных уровней интеграции и интеллекта, применяемых для построения различных микропроцессорных систем;
- принцип работы микропроцессоров, системы команд и способы адресации, способы и средства сопряжения с внешними устройствами;
- основные методы радиофизических измерений;
- методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования;
- знать методы защиты интеллектуальной собственности.

2. должен уметь:

- разрабатывать и программировать микропроцессорные системы (МПС);
- работать с элементами, применяемыми для построения типичной МПС;
- программировать микросхемы, входящие в состав МПС для реализации заданных функций;
- преобразовывать числовые данные в различные системы счисления;
- осуществлять сопряжение внешних устройств и устройств пользователя с ПЭВМ и МПС;
- использовать серийные микропроцессорные устройства при решении конкретных задач обработки данных;
- решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности;
- использовать основные методы радиофизических измерений.

3. должен владеть:

- методами анализа и синтеза микропроцессорных систем для решения различных задач управления и обработки сигналов;
- навыками программирования;
- принципами построения микропроцессорных систем (взаимодействие узлов между собой).
- навыками работы с учебной и научной литературой.
- компьютером на уровне опытного пользователя;
- методами защиты интеллектуальной собственности.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

- решать задач разработки и программирования микропроцессорных устройств на современной элементной базе;

- эксплуатировать современную микропроцессорную технику и оборудование;
- работать с современными информационными технологиями;
- решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности;
- понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, сознавать опасность и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны;
- понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования;
- использовать основные методы радиофизических измерений;
- владением компьютером на уровне опытного пользователя, применению информационных технологий;
- владением методами защиты интеллектуальной собственности.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 7 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практи- ческие занятия	Лабора- торные работы	
1.	Тема 1. Классификация микропроцессоров и МПС. Развитие архитектуры микропроцессоров. Принципы построения микропроцессорных систем	7		2	0	0	Устный опрос
2.	Тема 2. Архитектура однокристалльных микропроцессоров. Микропроцессор 8086/8088 как базовая структура семейства МП K1810 ВМ 86. Внутренняя организация МП, назначение узлов, функционирование. Программная модель.	7		4	6	0	Устный опрос

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практи- ческие занятия	Лабора- торные работы	
3.	Тема 3. Режимы работы МП. Особенности организации системы прерываний. Контроллер прерываний. Прямой доступ к памяти, контроллер ПДП. Микросхемы комплекта К1810. Подключение микросхем комплекта к микропроцессорной системе.	7		4	2	0	Устный опрос
4.	Тема 4. Организация памяти и доступа к ней. Способы адресации команд и данных.	7		4	2	0	Устный опрос
5.	Тема 5. Программное обеспечение и отладка МПС. Кодирование команд, система команд. Структура и форматы команд. Разработка программ на языке Ассемблер К1810ВМ86	7		4	14	0	Устный опрос
.	Тема . Итоговая форма контроля	7		0	0	0	Экзамен
	Итого			18	24	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Классификация микропроцессоров и МПС. Развитие архитектуры микропроцессоров. Принципы построения микропроцессорных систем

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Классификация микропроцессоров и микропроцессорных комплектов. Развитие архитектуры микропроцессоров. Принципы построения микропроцессорных систем: основные узлы, виды циркулирующей информации, структура системной шины.

Тема 2. Архитектура однокристалльных микропроцессоров. Микропроцессор 8086/8088 как базовая структура семейства МП К1810 ВМ 86. Внутренняя организация МП, назначение узлов, функционирование. Программная модель.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Архитектура однокристалльных микропроцессоров. Микропроцессор 8086/8088 как базовая структура семейства МП К1810 ВМ 86. Обобщенная структура МП К1810 ВМ 86: операционное устройство и шинный интерфейс, назначение узлов, функционирование.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Структура системной шины: шина адрес/данные, шина управления, сигналы и их назначение. Внутренние ресурсы микропроцессорной системы, которые доступны программисту при написании прикладных программ

Тема 3. Режимы работы МП. Особенности организации системы прерываний. Контроллер прерываний. Прямой доступ к памяти, контроллер ПДП. Микросхемы комплекта К1810. Подключение микросхем комплекта к микропроцессорной системе.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Четыре режима работы МП: основной режим, режим ожидания, режим прерывания (маскируемый и немаскируемый), режим прямого доступа памяти. Особенности организации системы прерываний. Прямой доступ к памяти, . Микросхемы комплекта серии K1810. Подключение микросхем комплекта к микропроцессорной системе.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Контроллер прерываний. Контроллер ПДП.

Тема 4. Организация памяти и доступа к ней. Способы адресации команд и данных.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Сегментная организация памяти, преимущества сегментной организации памяти, оптимизация памяти, границы параграфа. Способы адресации команд и данных.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Назначение сегментных регистров, Смещения, эффективный адрес, вычисление логических и физических адресов.

Тема 5. Программное обеспечение и отладка МПС. Кодирование команд, система команд. Структура и форматы команд. Разработка программ на языке Ассемблер K1810VM86

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Система команд МП K1810VM86. Структура и форматы команд. Кодирование команд.

практическое занятие (14 часа(ов)):

Разработка прикладных программ на языке Ассемблер K1810VM86

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Классификация микропроцессоров и МПС. Развитие архитектуры микропроцессоров. Принципы построения микропроцессорных систем	7		подготовка к устному опросу	4	устный опрос

N	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
2.	Тема 2. Тема 2. Архитектура однокристальных микропроцессоров. Микропроцессор 8086/8088 как базовая структура семейства МП К1810 ВМ 86. Внутренняя организация МП, назначение узлов, функционирование. Программная модель.	7		подготовка к устному опросу	10	устный опрос
3.	Тема 3. Режимы работы МП. Особенности организации системы прерываний. Контроллер прерываний. Прямой доступ к памяти, контроллер ПДП. Микросхемы комплекта К1810. Подключение микросхем комплекта к микропроцессорной системе.	7		подготовка к устному опросу	8	устный опрос
4.	Тема 4. Тема 4. Организация памяти и доступа к ней. Способы адресации команд и данных.	7		подготовка к устному опросу	4	устный опрос

N	Раздел дисциплины	Се-местр	Неде-ля семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудо-емкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
5.	Тема 5. Тема 5. Программное обеспечение и отладка МПС. Кодирование команд, система команд. Структура и форматы команд. Разработка программ на языке Ассемблер K1810BM86	7		подготовка к устному опросу	4	устный опрос
	Итого				30	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

В учебном процессе используются активные формы проведения занятий - компьютерные симуляции при разработке и отладки программ на языке Ассемблер.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Тема 1. Классификация микропроцессоров и МПС. Развитие архитектуры микропроцессоров. Принципы построения микропроцессорных систем

устный опрос , примерные вопросы:

Классификация микропроцессоров и МПС. Развитие архитектуры микропроцессоров.

Принципы построения микропроцессоров: основные узлы, виды информации циркулирующие в МП, секционные МП, микропроцессорные комплексы.

Тема 2. Тема 2. Архитектура однокристалльных микропроцессоров. Микропроцессор 8086/8088 как базовая структура семейства МП К1810 ВМ 86. Внутренняя организация МП, назначение узлов, функционирование. Программная модель.

устный опрос , примерные вопросы:

Архитектура однокристалльных микропроцессоров: преимущества и недостатки.

Микропроцессор 8086/8088 как базовая структура семейства МП К1810 ВМ 86. Внутренняя организация МП, структура (операционное устройство и шинный интерфейс), назначение узлов, функции, внутренняя магистраль. Программная модель: ресурсы микропроцессорной системы доступные программисту.

Тема 3. Режимы работы МП. Особенности организации системы прерываний. Контроллер прерываний. Прямой доступ к памяти, контроллер ПДП. Микросхемы комплекта К1810. Подключение микросхем комплекта к микропроцессорной системе.

устный опрос , примерные вопросы:

Четыре режима работы МП системы: основной режим, режим ожидания, режим прерывания и режим прямого доступа памяти. Особенности организации системы прерываний. Контроллер прерываний. Прямой доступ к памяти, контроллер ПДП. Микросхемы комплекта К1810. Подключение микросхем комплекта к микропроцессорной системе.

Тема 4. Организация памяти и доступа к ней. Способы адресации команд и данных.

устный опрос , примерные вопросы:

Сегментная организация памяти МП К1810 ВМ 86: оптимизация памяти, границы параграфов и т.д., способы инициализации сегментных регистров. Логические и физические адреса ячеек памяти, их определение. Способы адресации команд и данных.

Тема 5. Программное обеспечение и отладка МПС. Кодирование команд, система команд. Структура и форматы команд. Разработка программ на языке Ассемблер К1810ВМ86

устный опрос , примерные вопросы:

Система команд языка Ассемблер для МП К1810 ВМ 86. Структура и форматы команд, постбайт режима адресации. Разработка и отладка программ на языке Ассемблер МП К1810ВМ86.

Итоговая форма контроля

экзамен (в 7 семестре)

Примерные вопросы к итоговой форме контроля

1. Назначение, классификация и перспективы развития микропроцессорных средств.
2. Организация аппаратного принципа векторного прерывания в микропроцессорной системе.
3. Организация подпрограмм при аппаратном и программном принципах прерываний микропроцессора.
4. Архитектура микро ЭВМ. Типовая структура. Назначение основных блоков.
5. Связи в микропроцессорной системе.
6. Функциональная схема микропроцессора. Назначение основных узлов.
7. Система команд микропроцессора. Формат команд.
8. Диаграмма работы микропроцессора. Машинный цикл, машинный такт.
9. Программно-доступные регистры микропроцессора и признаки состояний.
10. Программные средства микропроцессорных систем.
11. Кросс-средства. Понятия, назначения, использование.
12. Типы памяти, используемые в микропроцессорных системах..
13. Работа со стеком. Принципы организации работы со стековой областью памяти.
14. Основные блоки центрального процессора (ЦП), вспомогательные блоки и необходимость их включения в схему ЦП.
15. Порядок выполнения команд микропроцессором. Пояснить на примере.
16. Организация шин. Магистрально-модульный принцип построения ЭВМ.

7.1. Основная литература:

1. Технические средства автоматизации и управления : учеб. пособие / О.В. Шишов. ? М. : ИНФРА-М, 2018. ? 396 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.znanium.com>]. ? (Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/973005>
2. Современная автоматика в системах управления технологическими процессами : учебник / В.П. Ившин, М.Ю. Перухин. ? М. : ИНФРА-М, 2019.? 402 с. : ил. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа: <http://www.znanium.com>].? (Высшее образование).
Левицкий, А. А. Проектирование микросистем. Программные средства обеспечения САПР [Электронный ресурс] : Учеб.пособие / А. А. Левицкий, П. С. Маринушкин. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2010. - 156 с. - ISBN 978-5-7638-2111-6. Режим доступа:<http://znanium.com/bookread.php?book=442124>

Микушин, А. В. Цифровые устройства и микропроцессоры: учеб.пособие / А. В. Микушин, А. М. Сажнев, В. И. Сединин. ? СПб.: БХВ-Петербург, 2010. ? 832 с.: ил. ? (Учебная литература для вузов). - ISBN 978-5-9775-0417-1. Режим доступа:<http://znanium.com/bookread.php?book=350706>

7.2. Дополнительная литература:

Цифровые устройства и микропроцессоры в автоматизированном электроприводе/СимаковГ.М., ПанкрацЮ.В. - Новосиб.: НГТУ, 2013. - 211 с.: ISBN 978-5-7782-2210-6 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/546371>

Электроника интегральных схем. Лабораторные работы и упражнения: Учебное пособие / Петросянц К.О., Козылко П.А., Рябов Н.И.; Под ред. Петросянц К.О. - М.:СОЛОН-Пр., 2012. - 520 с.: ISBN 978-5-91359-213-2 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/892456>

7.3. Интернет-ресурсы:

Аппаратное обеспечение - <http://www.pcwork.ru>

Архитектура МП - <http://www.online-studies.ru>

Микроконтроллеры - <http://www.cxem.net/me>

Микропроцессоры и микроконтроллеры - <http://www.microchipinf.com>

Учебная литература - <http://www.osinavi.ru/asm/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Теория и применение 16 - разрядных микропроцессоров" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "БиблиоРоссика", доступ к которой предоставлен студентам. В ЭБС "БиблиоРоссика" представлены коллекции актуальной научной и учебной литературы по гуманитарным наукам, включающие в себя публикации ведущих российских издательств гуманитарной литературы, издания на английском языке ведущих американских и европейских издательств, а также редкие и малотиражные издания российских региональных вузов. ЭБС "БиблиоРоссика" обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань" , доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента" , доступ к которой предоставлен студентам. Электронная библиотечная система "Консультант студента" предоставляет полнотекстовый доступ к современной учебной литературе по основным дисциплинам, изучаемым в медицинских вузах (представлены издания как чисто медицинского профиля, так и по естественным, точным и общественным наукам). ЭБС предоставляет вузу наиболее полные комплекты необходимой литературы в соответствии с требованиями государственных образовательных стандартов с соблюдением авторских и смежных прав.

Материально-техническим обеспечением данной дисциплины (модуля) "Теория и применение 16 - разрядных микропроцессоров" является наличие учебной лаборатории по микропроцессорной технике

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 03.03.03 "Радиофизика" и профилю подготовки Телекоммуникационные системы и информационные технологии .

Автор(ы):

Бухмин В.С. _____

Латыпов Р.Р. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Ситников Ю.К. _____

"__" _____ 201__ г.