

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



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор  
по образовательной деятельности КФУ  
Проф. Минзарипов Р.Г.

"\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Программа дисциплины**  
Информационные технологии БЗ.ДВ.1

Направление подготовки: 011800.62 - Радиофизика  
Профиль подготовки: Специальные радиотехнические системы  
Квалификация выпускника: бакалавр  
Форма обучения: очное  
Язык обучения: русский  
**Автор(ы):**  
Зыков Е.Ю.  
**Рецензент(ы):**  
Журавлев А.А.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Акчурин А. Д.  
Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г  
Учебно-методическая комиссия Института физики:  
Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Регистрационный No

Казань  
2015

## 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) ассистент, к.н. Зыков Е.Ю. Кафедра радиоастрономии Отделение радиофизики и информационных систем , Evgeniy.Zykov@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

В задачи курса входят обучение основным методам программирования ПК, работой с ПК на низком уровне при помощи портов, регистров, системы BIOS.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б3.ДВ.1 Профессиональный" основной образовательной программы 011800.62 Радиофизика и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 4 курсе, 7 семестр.

Цикл (раздел) ООП, к которому относится данная дисциплина - Б3.ДВ1

Входные курсы: Информатика,

Требования к знаниям, умениям и готовностям обучающегося, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин (модулей) - умение эксплуатировать современную вычислительную технику, умение пользоваться современными алгоритмами и методами программирования.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-1 (профессиональные компетенции)	способностью использовать базовые теоретические знания (в том числе по дисциплинам профилизации) для решения профессиональных задач
ПК-2 (профессиональные компетенции)	способностью применять на практике базовые профессиональные навыки
ПК-3 (профессиональные компетенции)	способностью понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования
ПК-4 (профессиональные компетенции)	способностью использовать основные методы радиофизических измерений
ПК-5 (профессиональные компетенции)	способностью к владению компьютером на уровне опытного пользователя, применению информационных технологий для решения задач в области радиотехники, радиоэлектроники и радиофизики (в соответствии с профилизацией)
ПК-10 (профессиональные компетенции)	способностью к овладению методикой проведения учебных занятий в учреждениях системы среднего общего и среднего профессионального образования
ПК-6 (профессиональные компетенции)	способностью к профессиональному развитию и саморазвитию в области радиофизики и электроники

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

программировать на языке программирования низкого уровня (Ассемблер);

2. должен уметь:

исследовать исходный и исполняемый код программ, написанных на языке программирования низкого уровня (Ассемблер);

3. должен владеть:

выполнять отладку и тестирование программ, написанных на языке программирования низкого уровня (Ассемблер).

#### 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет 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	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Введение. Задачи курса. Состав вычислительной системы. Общие сведения о вычислительной системе. Принципы взаимодействия составных частей вычислительной системы. Состав внешних устройств	7	1-4	6	3	0	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
2.	Тема 2. Взаимодействие центрального процессора ЭВМ и внешних устройств. Контроллеры и адаптеры внешних устройств. Порты ввода/вывода. Команды работы с портами	7	5-8	6	3	0	
3.	Тема 3. Определение конфигурации компьютеров Работа с оборудованием компьютеров. Работа с клавиатурой и видеоадаптером. Работа с дисками. Работа с параллельным и последовательным портами..	7	9-12	6	6	0	
4.	Тема 4. Аппаратные прерывания. Схема работы прерываний. Обработчик прерываний. Резидентные процедуры обработки прерываний. Команда возврата из прерывания. Взаимодействие обработчика прерываний с контроллером прерываний Работа с внешними интерфейсами.	7	13-18	6	6	0	
	Тема . Итоговая форма контроля	7		0	0	0	зачет
	Итого			24	18	0	

#### 4.2 Содержание дисциплины

**Тема 1. Введение. Задачи курса. Состав вычислительной системы. Общие сведения о вычислительной системе. Принципы взаимодействия составных частей вычислительной системы. Состав внешних устройств**  
**лекционное занятие (6 часа(ов)):**

Введение. Состав вычислительной системы. Принципы взаимодействия составных частей вычислительной системы. Состав внешних устройств. ASCII код. Шестнадцатеричное представление. Сегменты. Регистры. Архитектура персональных компьютеров. Начало работы. Просмотр памяти. Пример машинных кодов: непосредственные данные, определенные данные. Машинная адресация. Пример машинных кодов: определение размера памяти. Свойства отладчика. Различия между EXE- и COM-файлами. Пример COM-файла. COM-стек. Отладка.

**практическое занятие (3 часа(ов)):**

Определение числа и типов адаптеров дисплея. Определение числа и типа дисковых накопителей. Определение числа и типа периферийных устройств. Ревизия количества памяти.

**Тема 2. Взаимодействие центрального процессора ЭВМ и внешних устройств. Контроллеры и адаптеры внешних устройств. Порты ввода/вывода. Команды работы с портами**

**лекционное занятие (6 часа(ов)):**

Программирование контроллера НГМД 765 и микросхемы прямого доступа к памяти 8237. Управление работой принтера через LPT-порт. Инициализация порта принтера/повторная Инициализация принтера. Проверка того, что принтер связан с машиной. Интерпретация ошибок принтера и восстановление после них. Специальные команды принтера. Печать с использованием BIOS INT 17H. Контроллеры и адаптеры внешних устройств. Доступ к последовательному порту. Программирование микросхемы UART 8250. Инициализация последовательного порта.

**практическое занятие (3 часа(ов)):**

Посылка/получение данных с помощью коммуникационного прерывания.

**Тема 3. Определение конфигурации компьютеров Работа с оборудованием компьютеров. Работа с клавиатурой и видеоадаптером. Работа с дисками. Работа с параллельным и последовательным портами..**

**лекционное занятие (6 часа(ов)):**

Ревизия системных ресурсов. Доступ к микросхеме интерфейса с периферией 8255. Определение типа IBM PC. Определение версии MS DOS. Управление клавиатурой. Очистка буфера клавиатуры. Проверка символов в буфере. Ожидание ввода символов. Получение строки символов. Проверка/установка статуса клавиш-переключателей. Использование функциональных клавиш. Установка курсора. Очистка экрана. Команды экрана и клавиатуры. Объем диска. Каталог. Таблица распределения файлов (FAT). Управляющий блок файла FCB. Использование FCB для создания дискового файла. Последовательное чтение дискового файла. Прямой доступ к файлам. Специальные команды принтера. Печать с использованием BIOS INT 17H Контроллеры и адаптеры внешних устройств. Доступ к последовательному порту. Программирование микросхемы UART 8250. Инициализация последовательного порта. Установка текущего коммуникационного порта. Определение статуса коммуникационного порта.

**практическое занятие (6 часа(ов)):**

Написание процедуры ввода с клавиатуры общего назначения с последующим выводом на экран. Чтение кодов клавиш. Вывод каталогов диска на экран. Эмуляция печати.

**Тема 4. Аппаратные прерывания. Схема работы прерываний. Обработчик прерываний. Резидентные процедуры обработки прерываний. Команда возврата из прерывания. Взаимодействие обработчика прерываний с контроллером прерываний Работа с внешними интерфейсами.**

**лекционное занятие (6 часа(ов)):**

Обслуживание прерываний. BIOS прерывания. DOS прерывания. Схема работы прерываний. Обработчик прерываний. Функции DOS INT 21H. Управление прерываниями. Программирование контроллера прерываний 8259. Запрет/разрешение отдельных аппаратных прерываний. Дополнение к существующему прерыванию. Резидентные программы. Манипуляции с памятью. Запуск одной программы из другой. Использование команд интерфейса с пользователем из программы. Сохранение программы в памяти после завершения. Загрузка и запуск программных оверлеев. Преобразование программ из типа .EXE в тип .COM.

**практическое занятие (6 часа(ов)):**

Написание собственного прерывания, имеющего доступ к видеопмяти и таймеру.

### 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. Введение. Задачи курса. Состав вычислительной системы. Общие сведения о вычислительной системе. Принципы взаимодействия составных частей вычислительной системы. Состав внешних устройств	7	1-4	подготовка к домашнему заданию	6	отчет
2.	Тема 2. Взаимодействие центрального процессора ЭВМ и внешних устройств. Контроллеры и адаптеры внешних устройств. Порты ввода/вывода. Команды работы с портами	7	5-8	подготовка к домашнему заданию	8	отчет
3.	Тема 3. Определение конфигурации компьютеров Работа с оборудованием компьютеров. Работа с клавиатурой и видеоадаптером. Работа с дисками. Работа с параллельным и последовательным портами..	7	9-12	подготовка к домашнему заданию	8	отчет

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
4.	Тема 4. Аппаратные прерывания. Схема работы прерываний. Обработчик прерываний. Резидентные процедуры обработки прерываний. Команда возврата из прерывания. Взаимодействие обработчика прерываний с контроллером прерываний Работа с внешними интерфейсами.	7	13-18	подготовка к домашнему заданию	8	отчет
	Итого				30	

#### 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Активные и интерактивные формы проведения занятий (компьютерные симуляции, разбор конкретных ситуаций, решение задач и оценка полученных результатов)

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

##### Тема 1. Введение. Задачи курса. Состав вычислительной системы. Общие сведения о вычислительной системе. Принципы взаимодействия составных частей вычислительной системы. Состав внешних устройств

отчет, примерные вопросы:

Введение. Состав вычислительной системы. Принципы взаимодействия составных частей вычислительной системы. Состав внешних устройств. ASCII код. Шестнадцатеричное представление. Сегменты. Регистры. Архитектура персональных компьютеров. Начало работы. Просмотр памяти. Пример машинных кодов: непосредственные данные, определенные данные. Машинная адресация. Пример машинных кодов: определение размера памяти. Свойства отладчика. Различия между EXE- и COM-файлами. Пример COM-файла. COM-стек. Отладка.

##### Тема 2. Взаимодействие центрального процессора ЭВМ и внешних устройств.

##### Контроллеры и адаптеры внешних устройств. Порты ввода/вывода. Команды работы с портами

отчет, примерные вопросы:

Программирование контроллера НГМД 765 и микросхемы прямого доступа к памяти 8237. Управление работой принтера через LPT-порт. Инициализация порта принтера/повторная Инициализация принтера. Проверка того, что принтер связан с машиной. Интерпретация ошибок принтера и восстановление после них. Специальные команды принтера. Печать с использованием BIOS INT 17H. Контроллеры и адаптеры внешних устройств. Доступ к последовательному порту. Программирование микросхемы UART 8250. Инициализация последовательного порта.

##### Тема 3. Определение конфигурации компьютеров Работа с оборудованием компьютеров. Работа с клавиатурой и видеоадаптером. Работа с дисками. Работа с параллельным и последовательным портами..



отчет, примерные вопросы:

Ревизия системных ресурсов. Доступ к микросхеме интерфейса с периферией 8255. Определение типа IBM PC. Определение версии MS DOS. Управление клавиатурой. Очистка буфера клавиатуры. Проверка символов в буфере. Ожидание ввода символов. Получение строки символов. Проверка/установка статуса клавиш-переключателей. Использование функциональных клавиш. Установка курсора. Очистка экрана. Команды экрана и клавиатуры. Объем диска. Каталог. Таблица распределения файлов (FAT). Управляющий блок файла FCB. Использование FCB для создания дискового файла. Последовательное чтение дискового файла. Прямой доступ к файлам. Специальные команды принтера. Печать с использованием BIOS INT 17H Контроллеры и адаптеры внешних устройств. Доступ к последовательному порту. Программирование микросхемы UART 8250. Инициализация последовательного порта. Установка текущего коммуникационного порта. Определение статуса коммуникационного порта.

**Тема 4. Аппаратные прерывания. Схема работы прерываний. Обработчик прерываний. Резидентные процедуры обработки прерываний. Команда возврата из прерывания. Взаимодействие обработчика прерываний с контроллером прерываний Работа с внешними интерфейсами.**

отчет, примерные вопросы:

Обслуживание прерываний. BIOS прерывания. DOS прерывания. Схема работы прерываний. Обработчик прерываний. Функции DOS INT 21H. Управление прерываниями. Программирование контроллера прерываний 8259. Запрет/разрешение отдельных аппаратных прерываний. Дополнение к существующему прерыванию. Резидентные программы. Манипуляции с памятью. Запуск одной программы из другой. Использование команд интерфейса с пользователем из программы. Сохранение программы в памяти после завершения. Загрузка и запуск программных оверлеев. Преобразование программ из типа .EXE в тип .COM.

**Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к зачету:

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 42 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет 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.).

**БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЫ (БРС) по работе в семестре (50 баллов):**

Выполненная задача по разделу 1: 10 баллов

Выполненная задача по разделу 2: 10 баллов

Выполненная задача по разделу 3: 15 баллов

Выполненная задача по разделу 4: 15 баллов

Получаемые компетенции:

Решение практических практических задач (ПК-1, ПК-3)

Ответы на вопросы (ОПК-1, ОПК-2)

Устный опрос (ОК-5, ОК-6)

Вопросы для самостоятельной подготовки

Ревизия системных ресурсов.

Программирование контроллера прерываний 8259.

Сохранение программы в памяти после завершения.

Программирование микросхемы таймера 8254.

Создание звуковых эффектов.  
Написание процедуры ввода с клавиатуры общего назначения.  
Управление выводом на терминал.  
Управление распределением диска.  
Вопросы к зачету:  
Правила оформления обработчика прерываний.  
Конфигурационные порты.  
Назначение программы POST в BIOS. Процедура IPL.  
Понятие о портах компьютера.  
Состав контроллеров IBM PC  
Команды вывода в порт.  
Состав функций BIOS для работы с дисковыми накопителями.  
Функции BIOS.  
Состав функций BIOS для работы с клавиатурой.  
Состав функций BIOS для работы с видеоадаптером.  
Распределение памяти и внешние устройства.  
Отличия между адаптерами и контроллерами.  
Состав функций BIOS для работы параллельными портами  
Список векторов прерывания.  
Состав и типы внешних устройств.  
Общие сведения о BIOS.  
Состав вычислительной системы.  
Состав функций BIOS для работы с последовательными портами.

### **7.1. Основная литература:**

Архитектура компьютера / Э. Таненбаум, Т. Остин ; [пер. с англ. Ю. Гороховский, Д. Шинтяков] .  
6-е изд. Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2014 - ISBN 978-5-496-00337-7  
Архитектура компьютера и проектирование компьютерных систем / Д. Паттерсон, Дж.  
Хеннесси ; [пер. с англ.: Н. Вильчинский] 4-е изд. Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2012  
Архитектура ЭВМ: Учебное пособие / Колдаев В. Д., Лупин С. А. - Москва Издательский Дом  
"ФОРУМ" Москва ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М" 2014  
<http://znanium.com/go.php?id=424016>

### **7.2. Дополнительная литература:**

Ассемблер - это просто. Учимся программировать / Калашников О.А. - Санкт-Петербург  
БХВ-Петербург 2011 <http://znanium.com/go.php?id=351412>  
Архитектуры вычислительных систем: учебник / Санкт-Петербург - БХВ-Петербург 2010  
<http://znanium.com/go.php?id=351260>

### **7.3. Интернет-ресурсы:**

Мини-библиотека книг по ассемблеру - <http://www.proklondike.com/books/assembler.html>  
Пособие с примерами - [http://www.nf-team.org/drmad/zf/zf1/zf1\\_006.htm](http://www.nf-team.org/drmad/zf/zf1/zf1_006.htm)  
Самый крупный русскоязычный ресурс по Ассемблеру - <http://wasm.ru/>

Уроки для изучения ассемблера - <http://www.programmersclub.ru/assembler0/>

Уроки для начинающих - <http://bitfry.narod.ru/00.htm>

Учебник по Ассемблеру - <http://osinavi.ru/index.php?param2=18>

### **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)**

Освоение дисциплины "Информационные технологии" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Компьютерный зал

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 011800.62 "Радиофизика" и профилю подготовки Специальные радиотехнические системы .

Автор(ы):

Зыков Е.Ю. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Журавлев А.А. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.