

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

Физические основы информационных систем Б1.В.ДВ.18

Направление подготовки: 03.03.03 - Радиофизика

Профиль подготовки: Телекоммуникационные системы и информационные технологии

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Тюрин В.А.

Рецензент(ы):

Шерстюков О.Н. , Журавлев Андрей Александрович

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) доцент, к.н. (доцент) Тюрин В.А. Кафедра радиофизики Отделение радиофизики и информационных систем, Vladimir.Tiourin@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 ROM BIOS.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ДВ.18 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 03.03.03 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
ОПК-2 (профессиональные компетенции)	способность самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии
ОПК-3 (профессиональные компетенции)	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК-4 (профессиональные компетенции)	способность понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны
ПК-1 (профессиональные компетенции)	способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования
ПК-3 (профессиональные компетенции)	владение компьютером на уровне опытного пользователя, применению информационных технологий
ПК-4 (профессиональные компетенции)	владение методами защиты интеллектуальной собственности
ПК-2 (профессиональные компетенции)	способность использовать основные методы радиофизических измерений

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-3 (профессиональные компетенции)	владение компьютером на уровне опытного пользователя, применению информационных технологий

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), evtnm gjhns ddjlf dsdjlf b lheubt gthbathbqyst echnjqcndf rjvgm.nthf

3. должен владеть:

должен уметь программировать на языках низкого уровня, выполнять трассировку и отладку программ, понимать взаимодействие прикладных программ, драйверов и периферийных устройств компьютера

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	Практи- ческие занятия	Лабора- торные работы	
2.	Тема 2. Взаимодействие центрального процессора персонального компьютера 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 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 ELF-файлами. Отладка.

практическое занятие (3 часа(ов)):

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

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

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Программирование микросхемы прямого доступа к памяти DMA и таймера. Контроллеры и адаптеры внешних устройств. Доступ к последовательному порту. Программирование микросхемы UART. Инициализация последовательного порта. ввод и вывод из 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 портами..

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Ревизия системных ресурсов. Доступ к регистрам программируемого периферийного интерфейса. 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 (FAT32). Управляющий блок файла FCB. Использование FCB для создания дискового файла. Последовательное чтение дискового файла. Прямой доступ к файлам. Контроллеры и адаптеры внешних устройств.

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.

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. ROM BIOS прерывания. Понятие WinAPI. Схема работы прерываний. Обработчик прерываний. Управление прерываниями. Программирование контроллера прерываний. 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.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Написание собственного прерывания, имеющего доступ к видеопямяти 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 персонального компьютера 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 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 ELF-файлами. Отладка.

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

отчет, примерные вопросы:

Посылка/получение данных с помощью коммуникационного прерывания. Контроллеры и адаптеры внешних устройств. Доступ к последовательному порту. Программирование микросхемы UART. Инициализация последовательного порта. Установка текущего коммуникационного порта. Определение статуса коммникационного порта.

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

отчет, примерные вопросы:

Ревизия системных ресурсов. Доступ к регистрам программируемого периферийного интерфейса. Управление клавиатурой. Очистка буфера клавиатуры. Проверка символов в буфере. Ожидание ввода сиволов. 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 (FAT32). Управляющий блок файла FCB. Использование FCB для создания дискового файла. Последовательное чтение дискового файла. Прямой доступ к файлам.

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. Схема работы прерываний. Обработчик прерываний. Понятие WinAPI. Управление прерываниями. Программирование контроллера прерываний. 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.

Итоговая форма контроля

зачет (в 7 семестре)

Примерные вопросы к итоговой форме контроля

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.
Сохранение программы в памяти после завершения.
Программирование микросхемы таймера.
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 персонального компьютера
Команды вывода в порт.
Состав функций BIOS для работы с HDD.
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 контролерами.
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:

1. Архитектуры вычислительных систем: учебник: Учебник / Сергеев С.Л. - СПб: БХВ-Петербург, 2010. - 238 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/351260>
2. Программные и аппаратные средства информатики / Царев Р.Ю., Прокопенко А.В., Князьков А.Н. - Краснояр.: СФУ, 2015. - 160 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/550017>

7.2. Дополнительная литература:

1. Харрис, Д.М. Цифровая схемотехника и архитектура компьютера. Дополнение по архитектуре ARM / Д.М. Харрис, С.Л. Харрис ; пер. с англ. А.А. Слинкин. - Москва: ДМК Пресс, 2019. - 356 с. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система 'Лань' : [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/book/111431>
2. Гельбух, С.С. Сети ЭВМ и телекоммуникации. Архитектура и организация : учебное пособие / С.С. Гельбух. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 208 с. - Текст: электронный // Электронно-библиотечная система 'Лань' : [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/book/118646>

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

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 "Физические основы информационных систем" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

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.

Компьютерный зал

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):

Тюрин В.А. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Шерстюков О.Н. _____

Журавлев Андрей Александрович _____

"__" _____ 201__ г.