

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт вычислительной математики и информационных технологий



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Таюрский Д.А.

_____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Операционные системы и сети электронно вычислительных систем Б1.Б.14

Направление подготовки: 01.03.04 - Прикладная математика

Профиль подготовки: Математическое моделирование

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Панкратова О.В.

Рецензент(ы):

Бахтиева Л.У.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Задворнов О. А.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института вычислительной математики и информационных технологий:

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Регистрационный No 933217

Казань
2017

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) заместитель директора по образовательной деятельности Панкратова О.В. Директорат Института ВМ и ИТ Институт вычислительной математики и информационных технологий , Olga.Pankratova@rambler.ru

1. Цели освоения дисциплины

Цель курса - ввести студентов в круг понятий и задач, связанных с общей структурой информационного обеспечения задач обработки данных с использованием компьютеров, с тем, чтобы они могли самостоятельно анализировать и решать теоретические и практические задачи, связанные с использованием системного программного обеспечения

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.Б.14 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 01.03.04 Прикладная математика и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 2 курсе, 4 семестр.

Дисциплина Б3.Б.7 "Операционные системы" относится к циклу профессиональных дисциплин, читается на втором курсе (в 4 семестре). Опирается на знания, полученные ранее в рамках дисциплин, связанных с информационными технологиями. Полученные умения и навыки используются далее при изучении специальных дисциплин, связанных с построением математических моделей, а также при подготовке квалификационных работ.

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 к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям
ОПК-4 (профессиональные компетенции)	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ПК-1 (профессиональные компетенции)	способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям
ПК-5 (профессиональные компетенции)	способностью осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") и в других источниках

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

основные методы построения операционных систем и структуру аппаратно-программного окружения, в рамках которого протекают процессы выполнения программ, происходит управление взаимодействием программ-ных процессов

2. должен уметь:

понимать и применять на практике методы решения задач, связанных с общей структурой информационного обеспечения задач обработки данных с использованием компьютеров

3. должен владеть:

навыками самостоятельного решения практических задач, связанных с использованием операционных систем

4. должен демонстрировать способность и готовность:

понимание принципов работы операционных систем

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы) 180 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 4 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. Краткая история ЭВМ	4	1	3	0	1	Письменное домашнее задание
2.	Тема 2. Операционные системы	4	2	3	0	1	Письменное домашнее задание
3.	Тема 3. Аппаратные средства	4	3	3	0	1	Письменное домашнее задание
4.	Тема 4. Процессы	4	4	3	0	1	Письменное домашнее задание

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
5.	Тема 5. Потoki	4	5	3	0	1	Письменное домашнее задание
6.	Тема 6. Планирование работы процессора	4	6	3	0	1	Контрольная работа
7.	Тема 7. Оперативная память	4	7	3	0	1	Письменное домашнее задание
8.	Тема 8. Виртуальная память	4	8-9	6	0	2	Письменное домашнее задание
9.	Тема 9. Управление виртуальной памятью	4	10-11	6	0	2	Письменное домашнее задание
10.	Тема 10. Файлы и файловые системы	4	12	3	0	1	Контрольная точка
11.	Тема 11. Размещение файлов	4	13	3	0	1	Письменное домашнее задание
12.	Тема 12. Контроль доступа к файлам и защита данных	4	14-15	6	0	2	Письменное домашнее задание
13.	Тема 13. Многопроцессорные системы	4	16	3	0	1	Письменное домашнее задание
14.	Тема 14. Сети ЭВМ	4	17	3	0	1	Письменное домашнее задание
15.	Тема 15. Распределенные системы	4	18	3	0	1	Контрольная работа
	Тема . Итоговая форма контроля	4		0	0	0	Экзамен
	Итого			54	0	18	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Краткая история ЭВМ

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Первое поколение ЭВМ. Второе поколение ЭВМ. Третье поколение ЭВМ. Четвертое поколение ЭВМ. История Интернет. Девяностые годы. Двухтысячные годы

лабораторная работа (1 часа(ов)):

Операционные системы

Тема 2. Операционные системы

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Определение, компоненты, свойства, архитектура

лабораторная работа (1 часа(ов)):

Операционные системы, свойства, архитектура

Тема 3. Аппаратные средства

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Процессоры. Методы повышения производительности процессоров. Память. Прямой доступ к памяти

лабораторная работа (1 часа(ов)):

Начальная загрузка. Шины

Тема 4. Процессы

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Определение процесса. Состояния процесса. Переходы процесса из состояния в состояние. Блоки управления процессами. Переключение контекста. Прерывания. Классы прерываний

лабораторная работа (1 часа(ов)):

Взаимодействие процессов сигналами. Взаимодействие процессов путем передачи сообщений

Тема 5. Потоки

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Определение потока. Асинхронное параллельное выполнение

лабораторная работа (1 часа(ов)):

Семафоры. Мониторы

Тема 6. Планирование работы процессора

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Уровни планирования. Планирование с приостановкой процессов. Планирование с приоритетным вытеснением. Цели планирования

лабораторная работа (1 часа(ов)):

Типы процессов. Базовые алгоритмы планирования - планирование по принципу FIFO, циклическое планирование (RR). Величина кванта времени. Многоуровневые очереди с обратной связью

Тема 7. Оперативная память

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Стратегии управления памятью. Выделение непрерывных блоков. Фиксированное распределение памяти. Изменяемое распределение памяти

лабораторная работа (1 часа(ов)):

Стратегии размещения в памяти

Тема 8. Виртуальная память

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Определение виртуальной памяти. Размещение блоков. Страничные системы Сегментация. Контроль доступа в сегментных системах

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Сегментно-страничные системы

Тема 9. Управление виртуальной памятью

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Подкачка по требованию. Предварительная подкачка

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Стратегия замены FIFO. Стратегия замены LRU. Стратегия замены NUR. Замена страниц в Linux. Размер страниц

Тема 10. Файлы и файловые системы

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Иерархия данных. Файлы. Файловые системы

лабораторная работа (1 часа(ов)):

Директории. Метаданные. Монтирование

Тема 11. Размещение файлов

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Непрерывное размещение файлов. Размещение файлов в виде связанных списков. Табличное фрагментированное размещение. Индексированное фрагментированное размещение

лабораторная работа (1 часа(ов)):

Управление свободным пространством

Тема 12. Контроль доступа к файлам и защита данных

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Контроль доступа к файлам. Резервное копирование и восстановление. Журнальные файловые системы

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Системы баз данных

Тема 13. Многопроцессорные системы

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Последовательные и параллельные архитектуры ЭВМ. Схемы соединений процессоров. Тесносвязанные и слабосвязанные системы

лабораторная работа (1 часа(ов)):

Многопроцессорные операционные системы. Архитектуры доступа к памяти

Тема 14. Сети ЭВМ

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Топологии и типы сетей. Стек протоколов TCP/IP. Прикладной уровень. Транспортный уровень. Сетевой уровень

лабораторная работа (1 часа(ов)):

Канальный уровень

Тема 15. Распределенные системы

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Связь в распределенных системах. Веб службы

лабораторная работа (1 часа(ов)):

Облачные вычисления

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. Краткая история ЭВМ	4	1	подготовка домашнего задания	3	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
2.	Тема 2. Операционные системы	4	2	подготовка домашнего задания	3	домашнее задание
3.	Тема 3. Аппаратные средства	4	3	подготовка домашнего задания	3	домашнее задание
4.	Тема 4. Процессы	4	4	подготовка домашнего задания	3	домашнее задание
5.	Тема 5. Потоки	4	5	подготовка домашнего задания	3	домашнее задание
6.	Тема 6. Планирование работы процессора	4	6	подготовка к контрольной работе	3	контрольная работа
7.	Тема 7. Оперативная память	4	7	подготовка домашнего задания	3	домашнее задание
8.	Тема 8. Виртуальная память	4	8-9	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
9.	Тема 9. Управление виртуальной памятью	4	10-11	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
10.	Тема 10. Файлы и файловые системы	4	12	подготовка к контрольной точке	3	контрольная точка
11.	Тема 11. Размещение файлов	4	13	подготовка домашнего задания	3	домашнее задание
12.	Тема 12. Контроль доступа к файлам и защита данных	4	14-15	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
13.	Тема 13. Многопроцессорные системы	4	16	подготовка домашнего задания	3	домашнее задание
14.	Тема 14. Сети ЭВМ	4	17	подготовка домашнего задания	3	домашнее задание
15.	Тема 15. Распределенные системы	4	18	подготовка к контрольной работе	3	контрольная работа
	Итого				54	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Активные и интерактивные формы занятий в сочетании с внеаудиторной работой

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

Тема 1. Краткая история ЭВМ

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы и интернет-источников по темам: История Интернет. Первое поколение ЭВМ. Второе поколение ЭВМ. Третье поколение ЭВМ. Четвертое поколение ЭВМ. Девяностые годы. Двухтысячные годы

Тема 2. Операционные системы

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы и интернет-источников по темам: Определение операционной системы. Компоненты операционной системы. Свойства операционной системы. Архитектура операционной системы.

Тема 3. Аппаратные средства

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы и интернет-источников по темам: Процессоры. Методы повышения производительности процессоров. Память. Прямой доступ к памяти

Тема 4. Процессы

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы и интернет-источников по темам: Определение процесса. Состояния процесса. Переходы процесса из состояния в состояние. Блоки управления процессами. Переключение контекста. Прерывания. Классы прерываний

Тема 5. Потоки

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы и интернет-источников по темам: Определение потока. Асинхронное параллельное выполнение

Тема 6. Планирование работы процессора

контрольная работа , примерные вопросы:

Решение задач по темам: Уровни планирования. Планирование с приостановкой процессов. Планирование с приоритетным вытеснением. Цели планирования

Тема 7. Оперативная память

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы и интернет-источников по темам: Стратегии управления памятью. Выделение непрерывных блоков. Фиксированное распределение памяти. Изменяемое распределение памяти

Тема 8. Виртуальная память

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы и интернет-источников по темам: Подкачка по требованию. Предварительная подкачка

Тема 9. Управление виртуальной памятью

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы и интернет-источников по темам: Иерархия данных. Файлы. Файловые системы

Тема 10. Файлы и файловые системы

контрольная точка , примерные вопросы:

Решение задач по темам: Непрерывное размещение файлов. Размещение файлов в виде связанных списков. Табличное фрагментированное размещение. Индексированное фрагментированное размещение

Тема 11. Размещение файлов

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы и интернет-источников по темам: Контроль доступа к файлам. Резервное копирование и восстановление. Журнальные файловые системы

Тема 12. Контроль доступа к файлам и защита данных

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы и интернет-источников по темам: Последовательные и параллельные архитектуры ЭВМ. Схемы соединений процессоров. Тесносвязанные и слабосвязанные системы

Тема 13. Многопроцессорные системы

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы и интернет-источников по темам: Топологии и типы сетей. Стек протоколов TCP/IP. Прикладной уровень. Транспортный уровень. Сетевой уровень

Тема 14. Сети ЭВМ

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы и интернет-источников по темам: Последовательные и параллельные архитектуры ЭВМ. Схемы соединений процессоров. Тесносвязанные и слабосвязанные системы

Тема 15. Распределенные системы

контрольная работа , примерные вопросы:

Решение задач по темам: Связь в распределенных системах. Веб службы

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

Предусмотрен экзамен, вопросы для экзамена - Приложение 1

Примеры экзаменационных билетов

◆1

1. сетевая операционная система
2. ЭВМ первого поколения

◆2

1. Кэш-память первого уровня
2. сеть ARPA net

◆3

1. прерывания при программируемом вводе/выводе
2. Планировщик процессов

◆4

1. Конвейерная обработка данных
2. BIOS

◆5

1. программное обеспечение на переносимом машинном языке
2. разрядность шины

◆6

1. Производительность виртуальных машин
2. Многоядерность процессора

◆7

1. бинарный семафор на основе считающего семафора
2. верхняя очередь

◆8

1. очереди с приоритетами
2. Пакетные процессы

◆9

1. двоичный семафор
2. дисциплина планирования RR

◆10

1. Список заблокированных процессов
2. Планировщик доступа

◆11

1. таблица процессов
2. принцип циклического обслуживания

◆12

1. Адресное пространство процесса
2. Пакетные процессы

◆13

1. производительность программ, содержащих циклы
2. Абсолютная трансляция и загрузка

7.1. Основная литература:

1. Карчевский, Е. М. Лекции по операционным системам: общий курс: учебное пособие / Е. М. Карчевский, О. В. Панкратова; Казан. федер. ун-т.-Казань: [Казанский университет], 2011.-254 с.

2. Немцова Т. И. Базовая комп. подг. Операц. сист., офисные прил., Интернет: Практ. по информ-ке: Уч. пос. / Т.И. Немцова, С.Ю. Голова, Т.В. Казанкова - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2013. - 368 с.

<http://znanium.com/bookread.php?book=391835>

3. Партыка Т.Л. Операционные системы, среды и оболочки: Учебное пособие / Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 560 с.

<http://znanium.com/bookread.php?book=405821>

4. Максимов Н.В. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем: Учебник / Н.В. Максимов, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Форум:НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 512 с.

<http://znanium.com/bookread.php?book=405818>

7.2. Дополнительная литература:

1. Даутов Р. З. Программирование МКЭ в MATLAB [Текст: электронный ресурс]: учебное пособие / Р. З. Даутов; Казан. гос. ун-т, Фак. вычисл. математики и информ. технологий.?Электронные данные (1 файл: 0,92 Мб).?Б.м.: Б.и., Б.г..?

http://libweb.ksu.ru/ebooks/09-IVMIT/09_65_2010_000097.pdf>.

2. Райтман, М. А. 100 интереснейших трюков в Windows 7 [Электронный ресурс] / М.А Райтман. ? СПб.: БХВ-Петербург, 2010. ? 402 с.: ил. (Наглядный самоучитель)

<http://znanium.com/bookread.php?book=489376#none>

7.3. Интернет-ресурсы:

Операционные системы - <http://osys.ru/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Операционные системы и сети электронно вычислительных систем" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

компьютерный класс

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 01.03.04 "Прикладная математика" и профилю подготовки Математическое моделирование .

Автор(ы):

Панкратова О.В. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Бахтиева Л.У. _____

"__" _____ 201__ г.