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 Б1.Б.16

Направление подготовки: 01.03.02 - Прикладная математика и информатика
Профиль подготовки: Теория вероятностей и математическая статистика
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский

Автор(ы):

Карчевский Е.М.

Рецензент(ы):

Бахтиева Л.У.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Плещинский Н. Б.
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 941815

Казань
2015

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

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) профессор, д.н. (доцент) Карчевский Е.М. Кафедра прикладной математики отделение прикладной математики и информатики , ekarchev@yandex.ru

1. Цели освоения дисциплины

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

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.Б.16 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 01.03.02 Прикладная математика и информатика и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 2 курсе, 4 семестр.

Дисциплина "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)	способность 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)	способность 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)	способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям
ПК-5 (профессиональные компетенции)	способность осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в сети Интернет и из других источников

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	домашнее задание
2.	Тема 2. Операционные системы	4	2	3	0	1	домашнее задание
3.	Тема 3. Аппаратные средства	4	3	3	0	1	домашнее задание
4.	Тема 4. Процессы	4	4	3	0	1	домашнее задание
5.	Тема 5. Потоки	4	5	3	0	1	домашнее задание
6.	Тема 6. Планирование работы процессора	4	6	3	0	1	контрольная работа

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
7.	Тема 7. Оперативная память	4	7	3	0	1	домашнее задание
8.	Тема 8. Виртуальная память	4	8-9	6	0	2	домашнее задание
9.	Тема 9. Управление виртуальной памятью	4	10-11	6	0	2	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	домашнее задание
12.	Тема 12. Контроль доступа к файлам и защита данных	4	14-15	6	0	2	домашнее задание
13.	Тема 13. Многопроцессорные системы	4	16	3	0	1	домашнее задание
14.	Тема 14. Сети ЭВМ	4	17	3	0	1	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 связных 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 операционнные 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	4	домашнее задание
2.	Тема 2. Операционные системы	4	2	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
3.	Тема 3. Аппаратные средства	4	3	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
4.	Тема 4. Процессы	4	4	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
5.	Тема 5. Потоки	4	5	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
6.	Тема 6. Планирование работы процессора	4	6	подготовка к контрольной работе	7	контрольная работа

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
7.	Тема 7. Оперативная память	4	7	подготовка домашнего задания	4	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	4	домашнее задание
10.	Тема 10. Файлы и файловые системы	4	12	подготовка к контрольной точке	7	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	7	домашнее задание
13.	Тема 13. Многопроцессорные системы	4	16	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
14.	Тема 14. Сети ЭВМ	4	17	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
15.	Тема 15. Распределенные системы	4	18	подготовка к контрольной работе	6	контрольная работа
	Итого				72	

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:

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

Тема 2. Операционные системы

домашнее задание , примерные вопросы:

Определение архитектура операционных систем, компоненты архитектура операционных систем, свойства архитектура операционных систем, архитектура операционных систем

Тема 3. Аппаратные средства

домашнее задание , примерные вопросы:

Процессоры. Методы повышения производительности процессоров. Память. Прямой доступ к памяти. Начальная загрузка. Шины

Тема 4. Процессы

домашнее задание , примерные вопросы:

Определение процесса. Состояния процесса. Переходы процесса из состояния в состояние. Блоки управления процессами. Переключение контекста. Прерывания. Классы прерываний. Взаимодействие процессов сигналами. Взаимодействие процессов путем передачи сообщений

Тема 5. Потоки

домашнее задание , примерные вопросы:

Определение потока. Асинхронное параллельное выполнение. Семафоры. Мониторы. Планирование потоков.

Тема 6. Планирование работы процессора

контрольная работа , примерные вопросы:

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

Тема 7. Оперативная память

домашнее задание , примерные вопросы:

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

Тема 8. Виртуальная память

домашнее задание , примерные вопросы:

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

Тема 9. Управление виртуальной памятью

домашнее задание , примерные вопросы:

Подкачка по требованию. Предварительная подкачка. Стратегия замены FIFO. Стратегия замены LRU. Стратегия замены NUR. Замена страниц в Linux. Размер страниц

Тема 10. Файлы и файловые системы

контрольная точка , примерные вопросы:

Иерархия данных. Файлы. Файловые системы. Директории. Метаданные. Монтирование

Тема 11. Размещение файлов

домашнее задание , примерные вопросы:

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

Тема 12. Контроль доступа к файлам и защита данных

домашнее задание , примерные вопросы:

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

Тема 13. Многопроцессорные системы

домашнее задание , примерные вопросы:

Последовательные и параллельные архитектуры ЭВМ. Схемы соединений процессоров. Тесносвязанные и слабосвязанные системы. Многопроцессорные операционнные системы. Архитектуры доступа к памяти

Тема 14. Сети ЭВМ

домашнее задание , примерные вопросы:

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

Тема 15. Распределенные системы

контрольная работа , примерные вопросы:

Связь в распределенных системах. Веб службы. Облачные вычисления.

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. Назаров, С. В. Операционные среды, системы и оболочки. Основы структурной и функциональной организации [Электронный ресурс] : Учеб. пособие / С. В. Назаров. - М.: КУДИЦ-ПРЕСС, 2007. - 504 с.: ил. - ISBN 978-5-91136-036-8

http://znanium.com/bookread.php?book=369379

3. 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. URL: http://znanium.com/bookread.php?book=405821

7.2. Дополнительная литература:

1. Немцова Т.И., Голова С.Ю., Казанкова Т.В. Базовая компьютерная подготовка. Операционная система, офисные приложения, интернет. - М.: ИНФРА-М, 2013. - 386 с.

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

2. Голицына О. Л., Максимова Н.В., Попов И.И. Информационные системы. - М.: ФОРУМ, 2009. - 496 с.

http://znanium.com/bookread.php?book=172130

3. Даутов Р. З. Программирование МКЭ в MATLAB . - Казань: Казан. ун-т, 2010. - 71 с.

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

7.3. Интернет-ресурсы:

Операционные системы - http://osys.ru/

Операционные системы - http://osys.ru/

Операционные системы - http://osys.ru/

Операционные системы - http://osys.ru/

Операционные системы - http://osys.ru/

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Операционные системы" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

компьютерный класс

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 01.03.02 "Прикладная математика и информатика" и профилю подготовки Теория вероятностей и математическая статистика .

Автор(ы):
Карчевский Е.М. _____
"__" _____ 201 __ г.

Рецензент(ы):
Бахтиева Л.У. _____
"__" _____ 201 __ г.