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. Минзарипов Р.Г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Операционные системы Б3.Б.7

Направление подготовки: 010400.62 - Прикладная математика и информатика
Профиль подготовки: Математическое моделирование
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 922815

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 " Б3.Б.7 Профессиональный" основной образовательной программы 010400.62 Прикладная математика и информатика 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
ОК-14 (общекультурные компетенции)	способность использовать в научной и познавательной деятельности, а также в социальной сфере профессиональные навыки работы с информационными и компьютерными технологиями
ПК-10 (профессиональные компетенции)	способность применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и языки баз данных, операционные системы, электронные библиотеки и пакеты программ, сетевые технологии
ПК-11 (профессиональные компетенции)	способность приобретать и использовать организационно-управленческие навыки в профессиональной и социальной деятельности
ПК-12 (профессиональные компетенции)	способность составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы
ПК-9 (профессиональные компетенции)	способность решать задачи производственной и технологической деятельности на профессиональном уровне, включая: разработку алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования
ОК-15 (общекультурные компетенции)	способность работы с информацией из различных источников, включая сетевые ресурсы сети Интернет, для решения профессиональных и социальных задач

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

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
6.	Тема 6. Планирование работы процессора	4	6	3	0	1	контрольная работа
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	3	домашнее задание
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

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
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:

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, компоненты операционных систем. Свойства 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

Тема 6. Планирование работы процессора

контрольная работа , примерные вопросы:

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. Стратегия размещения в 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:

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

Тема 10. Файлы и файловые системы

контрольная точка , примерные вопросы:

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

Тема 11. Размещение файлов

домашнее задание , примерные вопросы:

Управление свободным пространством. 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

Тема 13. Многопроцессорные системы

домашнее задание , примерные вопросы:

Последовательные и параллельные архитектуры ЭВМ. Схемы соединений процессоров. Тесносвязанные и слабосвязанные системы. Многопроцессорные операционные системы. Архитектура 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:

Примерные вопросы для экзамена:

1. История Интернет.
2. Свойства операционных систем.
3. Переходы процесса из состояния в состояние.
4. Методы повышения производительности процессоров.
5. Асинхронное параллельное выполнение.
6. Фиксированное распределение памяти.
7. Многоуровневые очереди с обратной связью.
8. Сегментно-страничные системы.
9. Стратегия замены NUR.
10. Размещение файлов в виде связных списков.
11. Табличное фрагментированное размещение.
12. Резервное копирование и восстановление.
13. Изменяемое распределение памяти.
14. Связь в распределенных системах.
15. Стек протоколов TCP/IP.
16. Последовательные и параллельные архитектуры ЭВМ.

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

4. Сафонов В. О. Основы современных операционных систем: учебное пособие по специальности 010503 "Математическое обеспечение и администрирование информационных систем" / В. О. Сафонов.?Москва: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ": БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011.?583 с.: ил.

7.2. Дополнительная литература:

1. Чен, Ке. MATLAB в математических исследованиях: [Учеб.] / К. Чен, П. Джиблин, А. Ирвинг; Пер. с англ.: В.Е. Кондрашова., С.Б. Королева.?М.: Мир, 2001.?346с.: ил..?Пер. изд.: Mathematical explorations with MATLAB/ K.Chen, P.Giblin, A.Irving (Cambridge: Cambridge University press,1999).?Библиогр.: с.330-332.?Предм. указ.: с.333-341.

2. Кепнер Д. Параллельное программирование в среде MATLAB для многоядерных и многоузловх вычислительных машин: [учебное пособие] / Джереми Кепнер; науч. ред. Д. В. Дубров.?Москва: Изд-во Московского университета, 2013.?292, [2] с.: ил.; 25.?(Серия "Суперкомпьютерное образование").?(Суперкомпьютерный консорциум университетов России).?Библиогр. в конце гл..?Указ.: с. 290-292.?ISBN 978-5-211-06428-7((в пер.)), 1800.

3. 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..? <U

4. Рагулина М. И.. Информационные технологии в математике: учебное пособие для студ. вузов / М. И. Рагулина ; ред. М. П. Лапчик.?Москва: Академия, 2008.?304 с..?(Высшее профессиональное образование). .?ISBN 978-5-7695-2710-4: р.269.50.

5. Гордеев, А. В. Операционные системы: учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. бакалавров и магистров и направлению подгот. дипломир. спец. "Информатика и вычисл. техника" / А.В. Гордеев.?2-е изд..?Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2007.?415 с.

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 010400.62 "Прикладная математика и информатика" и профилю подготовки Математическое моделирование .

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

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