

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.

"\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Программа дисциплины**  
Операционные системы БЗ.Б.7

Направление подготовки: 010400.62 - Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки: Математическое и программное обеспечение вычислительных машин и сетей

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Еникеев А.И.

**Рецензент(ы):**

Гусенков А.М.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Еникеев А. И.

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

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) доцент, к.н. (доцент) Еникеев А.И. кафедры технологий программирования отделение фундаментальной информатики и информационных технологий , a\_eniki@inbox.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 " 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. Потoki	4	5	3	0	1	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	
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 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
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:

2 балла Углубленное изучение литературы по теме. Решение задач. Выполнение лабораторных работ.

### Тема 2. Операционные системы

домашнее задание , примерные вопросы:

2 балла Углубленное изучение литературы по теме. Решение задач. Выполнение лабораторных работ.

### Тема 3. Аппаратные средства



домашнее задание , примерные вопросы:

2 балла Углубленное изучение литературы по теме. Решение задач. Выполнение лабораторных работ.

#### **Тема 4. Процессы**

домашнее задание , примерные вопросы:

2 балла Углубленное изучение литературы по теме. Решение задач. Выполнение лабораторных работ.

#### **Тема 5. Потоки**

домашнее задание , примерные вопросы:

2 балла Углубленное изучение литературы по теме. Решение задач. Выполнение лабораторных работ.

#### **Тема 6. Планирование работы процессора**

контрольная работа , примерные вопросы:

7 баллов Углубленное изучение литературы по теме. Решение задач. Выполнение контрольных работ.

#### **Тема 7. Оперативная память**

домашнее задание , примерные вопросы:

2 балла Углубленное изучение литературы по теме. Решение задач. Выполнение лабораторных работ.

#### **Тема 8. Виртуальная память**

домашнее задание , примерные вопросы:

4 балла Углубленное изучение литературы по теме. Решение задач. Выполнение лабораторных работ.

#### **Тема 9. Управление виртуальной памятью**

домашнее задание , примерные вопросы:

4 балла Углубленное изучение литературы по теме. Решение задач. Выполнение лабораторных работ.

#### **Тема 10. Файлы и файловые системы**

контрольная точка , примерные вопросы:

6 баллов Углубленное изучение литературы по теме. Решение задач. Выполнение контрольных работ.

#### **Тема 11. Размещение файлов**

домашнее задание , примерные вопросы:

2 балла Углубленное изучение литературы по теме. Решение задач. Выполнение лабораторных работ.

#### **Тема 12. Контроль доступа к файлам и защита данных**

домашнее задание , примерные вопросы:

4 балла Углубленное изучение литературы по теме. Решение задач. Выполнение лабораторных работ.

#### **Тема 13. Многопроцессорные системы**

домашнее задание , примерные вопросы:

2 балла Углубленное изучение литературы по теме. Решение задач. Выполнение лабораторных работ.

#### **Тема 14. Сети ЭВМ**

домашнее задание , примерные вопросы:

2 балла Углубленное изучение литературы по теме. Решение задач. Выполнение лабораторных работ.

#### **Тема 15. Распределенные системы**

контрольная работа , примерные вопросы:

7 баллов Углубленное изучение литературы по теме. Решение задач. Выполнение контрольных работ.

### **Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к экзамену:

- 1.Краткая история развития электронно-вычислительной техники
2. Операционные системы
- 3.Аппаратные средства
- 4.Процессы
- 5.Потоки
- 6.Планирование работы процессора
- 7.Оперативная память
- 8.Виртуальная память
- 9.Управление виртуальной памятью
- 10.Файлы и файловые системы
- 11.Размещение файлов
- 12.Управление доступом к файлам и защита данных
- 13.Многопроцессорные системы
- 14.Компьютерные сети и сетевые операционные системы
- 15.Распределенные системы

#### **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/ К.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 многоузловых 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..

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 и программное обеспечение вычислительных машин и сетей .

Автор(ы):

Еникеев А.И. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Гусенков А.М. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.