# МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное учреждение высшего профессионального образования

"Казанский (Приволжский) федеральный университет" Институт вычислительной математики и информационных технологий





подписано электронно-цифровой подписью

# Программа дисциплины

<u>Сетевые операционные системы</u> Б3.ДВ.6

Н	аправление подготовки:	<u>090900.62 -</u>	Информационная	<u>безопасность</u>

Профиль подготовки: Математические и программные средства защиты информации

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: <u>очное</u> Язык обучения: <u>русский</u>

Автор(ы):
<u>Гостев В.М.</u>
Рецензент(ы):
Абайдуллин Р.Н.

СОГЛАСОВАНО:			
Заведующий(ая) кафедрой: Латыпов Р Протокол заседания кафедры No		201г	
Учебно-методическая комиссия Инститтехнологий:	гута вычисл	пительной математики и информацио	ЭННЫХ
Протокол заседания УМК No от "_	"	201г	
Регистрационный No 981615			
	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) главный специалист Гостев В.М. Отдел мониторинга Центр перспективного развития . Vadim.Gostev@kpfu.ru

#### 1. Цели освоения дисциплины

В курсе рассматриваются базовые концепции и принципы построения современных сетевых операционных систем (СОС). Обсуждаются основы организации, а также технологии администрирования компьютерных сетей, работающих под управлением СОС Microsoft Windows Server, Unix.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б3.ДВ.6 Профессиональный" основной образовательной программы 090900.62 Информационная безопасность и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 4 курсе, 8 семестр.

Данная дисциплина относится к профессиональным дисциплинам.

Изучение основывается на результатах изучения дисциплин "Компьютерные сети".

# 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-11 (общекультурные компетенции)	способностью к саморазвитию, самореализации, приобретению новых знаний, повышению своей квалификации и мастерства
ОК-12 (общекультурные компетенции)	способностью критически оценивать свои достоинства и недостатки, определять пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков
ОК-8 (общекультурные компетенции)	способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, владеть культурой мышления
ОК-9 (общекультурные компетенции)	способностью логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь, публично представлять собственные и известные научные результаты, вести дискуссии
ПК-1 (профессиональные компетенции)	способностью использовать основные естественнонаучные законы, применять математический аппарат в профессиональной деятельности, выявлять сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности
ПК-2 (профессиональные компетенции)	способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, применять достижения информатики и вычислительной техники, перерабатывать большие объемы информации проводить целенаправленный поиск в различных источниках информации по профилю деятельности, в том числе в глобальных компьютерных системах
ПК-30 (профессиональные компетенции)	способностью применять комплексный подход к обеспечению информационной безопасности в различных сферах деятельности

В результате освоения дисциплины студент:

- 1. должен знать:
- структуру и функциональное назначение основных элементов, основные принципы конфигурирования и администрирования сетевых операционных систем Microsoft Windows Server. Unix
- 2. должен уметь:
- ориентироваться в многообразии сетевых протоколов и стандартов аппаратных и программных средств, используемых при построении современных компьютерных сетей, а также в методах их комплексирования
- 3. должен владеть:
- теоретическими знаниями об основных принципах организации и функционирования современных сетевых операционных систем
- 4. должен демонстрировать способность и готовность:
- применять полученные знания в своей профессиональной деятельности

# 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы) 144 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 8 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

I	N	Раздел Дисциплины/	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)	Текущие формы контроля		
		Модуля			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	·
[	١.	Тема 1. Введение в сетевые операционные системы (СОС)	8		2	0	4	домашнее задание
2	2.	Тема 2. Основные принципы организации и функционирования СОС.	8		4	0	6	домашнее задание
(	3.	Тема 3. Управление локальными ресурсами.	8		4	0	6	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	а (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	•
4.	Тема 4. Управление вводом-выводом.	8		4	0		контрольная работа домашнее задание
5.	Тема 5. Управление распределенными ресурсами.	8		4	0	6	домашнее задание
6.	Тема 6. Семейство сетевых ОС компании Microsoft.	8		6	0	6	домашнее задание
7.	Тема 7. Особенности функционирования ОС Unix.	8		6	0		контрольная работа домашнее задание
	Тема . Итоговая форма контроля	8		0	0	0	экзамен
	Итого			30	0	40	

# 4.2 Содержание дисциплины

# **Тема 1. Введение в сетевые операционные системы (СОС)**

### лекционное занятие (2 часа(ов)):

Введение. Определение сетевой операционной системы (СОС). Эволюция СОС. Классификация СОС. Особенности алгоритмов управления ресурсами. Особенности аппаратных платформ. Особенности областей использования. Особенности методов построения.

# лабораторная работа (4 часа(ов)):

Одноранговые СОС и СОС с выделенными серверами. Требования, предъявляемые к СОС: расширяемость, переносимость, совместимость, безопасность.

## **Тема 2. Основные принципы организации и функционирования СОС.**

#### лекционное занятие (4 часа(ов)):

Основные принципы организации и функционирования СОС. Структура СОС. Функции ОС по управлению локальными ресурсами: управление процессами, памятью, файловой системой, вводом-выводом.

# лабораторная работа (6 часа(ов)):

Функции ОС по организации сетевой работы. Вызов удаленных процедур. Файловые сервисы и серверы. Разделение файлов. Кэширование файлов. Проблема согласования копий.

### Тема 3. Управление локальными ресурсами.

#### лекционное занятие (4 часа(ов)):

Управление локальными ресурсами. Управление процессами. Контекст и дескриптор процесса. Алгоритмы планирования процессов. Средства синхронизации и взаимодействия процессов.

#### лабораторная работа (6 часа(ов)):

Управление памятью. Иерархия запоминающих устройств. Принцип кэширования данных. Средства аппаратной поддержки управления памятью и многозадачной среды в микропроцессорах Intel.



#### Тема 4. Управление вводом-выводом.

#### лекционное занятие (4 часа(ов)):

Управление вводом-выводом. Физическая организация устройств ввода-вывода. Организация программного обеспечения ввода-вывода. Обработка прерываний. Драйверы устройств.

# лабораторная работа (6 часа(ов)):

Файловая система. Логическая организация файла. Физическая организация и адрес файла. Права доступа к файлу. Кэширование диска. Современные архитектуры файловых систем.

# Тема 5. Управление распределенными ресурсами.

# лекционное занятие (4 часа(ов)):

Управление распределенными ресурсами. Вызов удаленных процедур (RPC). Динамическое связывание. Синхронизация в распределенных системах. Способы организации вычислительного процесса с использованием нитей.

# лабораторная работа (6 часа(ов)):

Распределенные файловые системы. Разделение файлов. Проблемы взаимодействия операционных систем в гетерогенных сетях. Основные подходы к реализации взаимодействия сетей. Шлюзы. Мультиплексирование стеков протоколов.

## Тема 6. Семейство сетевых ОС компании Microsoft.

# лекционное занятие (6 часа(ов)):

Семейство сетевых ОС компании Microsoft. Сетевые продукты Microsoft. Концепции Windows Server. Множественные прикладные среды. Объектно-ориентированный подход. Процессы и нити. Сетевые средства.

# лабораторная работа (6 часа(ов)):

Архитектура Windows Server. Исполняющая система Windows Server. Диспетчер виртуальной памяти. Средства вызова локальных процедур. Диспетчер кэша. Драйверы файловой системы. Драйверы аппаратных устройств. Система безопасности Windows Server. Сетевые драйверы.

#### **Тема 7. Особенности функционирования ОС Unix.**

## лекционное занятие (6 часа(ов)):

Особенности функционирования ОС Unix. Базовые понятия ОС UNIX. Архитектура операционной системы UNIX. Процессы. Контекст процесса. Состояния процесса. Взаимодействие процессов в UNIX. Файловая система. Среда выполнения процессов. Функции ядра. Прерывания и особые ситуации. Уровни прерывания процессора.

#### лабораторная работа (6 часа(ов)):

Распределение памяти. Сетевое взаимодействие в UNIX. Межмашинный интерфейс. Сокеты. Основные средства и методы администрирования сети.

## 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 в сетевые операционные системы (СОС)	8		подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
2.	Тема 2. Основные принципы организации и функционирования СОС.	8		подготовка домашнего задания	4	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
3.	Тема 3. Управление локальными ресурсами.	8		подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
1	Тема 4. Управление	8		подготовка домашнего задания	цготовка машнего 4 домашн задание	
4.	вводом-выводом.	0		подготовка к контрольной работе	2	контрольная работа
5.	Тема 5. Управление распределенными ресурсами.	8		подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
6.	Тема 6. Семейство сетевых ОС компании Microsoft.	8		подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
7	Тема 7. Особенности функционирования ОС Unix.	8		подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
				подготовка к контрольной работе	2	контрольная работа
	Итого				38	

# 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Обучение происходит в форме лекционных и практических занятий, а также самостоятельной работы студентов.

Теоретический материал излагается на лекциях. Причем конспект лекций, который остается у студента в результате прослушивания лекции не может заменить учебник. Его цель - формулировка основных утверждений и определений. Прослушав лекцию, полезно ознакомиться с более подробным изложением материала в учебнике. Список литературы разделен на две категории: необходимый для сдачи зачета минимум и дополнительная литература.

Изучение курса подразумевает не только овладение теоретическим материалом, но и получение практических навыков для более глубокого понимания разделов дисциплины "Сетевые операционные системы" на основе решения задач и упражнений, иллюстрирующих доказываемые теоретические положения, а также развитие абстрактного мышления и способности самостоятельно доказывать частные утверждения.

Самостоятельная работа предполагает выполнение домашних работ. Практические задания, выполненные в аудитории, предназначены для указания общих методов решения задач определенного типа. Закрепить навыки можно лишь в результате самостоятельной работы. Кроме того, самостоятельная работа включает подготовку к зачету. При подготовке к сдаче зачета весь объем работы рекомендуется распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к зачету, контролировать каждый день выполнения работы. Лучше, если можно перевыполнить план. Тогда всегда будет резерв времени.

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



# **Тема 1. Введение в сетевые операционные системы (СОС)**

домашнее задание, примерные вопросы:

Углубленное изучение литературы по теме. Обсуждение. Вопросы: - основные требования к сетевым операционным системам; - основные задачи сетевых операционных систем.

### Тема 2. Основные принципы организации и функционирования СОС.

домашнее задание, примерные вопросы:

Углубленное изучение литературы по теме. Обсуждение. Вопросы: - основные архитектурные особенности СОС; - основные функции СОС.

# Тема 3. Управление локальными ресурсами.

домашнее задание, примерные вопросы:

Углубленное изучение литературы по теме. Обсуждение. Вопросы: - Управление процессами, планирование и синхронизация - Управление памятью. Иерархия запоминающих устройств. Принцип кэширования данных.

# **Тема 4. Управление вводом-выводом.**

домашнее задание, примерные вопросы:

Углубленное изучение литературы по теме. Обсуждение. Вопросы: - устройства ввода и вывода и управление ими; - организация файлового ввода и вывода.

контрольная работа, примерные вопросы:

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1 Вариант 1 1. Основные принципы, методы и средства управления локальными ресурсами сетевых ОС 2. Управление вводом-выводом в сетевых ОС Windows Server Вариант 2 1. Основные принципы, методы и средства управления распределенными ресурсами сетевых ОС 2. Управление вводом-выводом в сетевых ОС семейства Unix

#### **Тема 5. Управление распределенными ресурсами.**

домашнее задание, примерные вопросы:

Углубленное изучение литературы по теме. Обсуждение. Вопросы: - организация распределенных информационных системы, удаленный вызов процедур; - проблема синхронизации; - проблема взаимодействия операционных систем.

#### Tema 6. Семейство сетевых ОС компании Microsoft.

домашнее задание, примерные вопросы:

Углубленное изучение литературы по теме. Обсуждение. Вопросы: - основные принципы управления файловой системы; - обеспечение сетевого взаимодействия; - особенности управления аппаратным обеспечением.

#### **Тема 7. Особенности функционирования ОС Unix.**

домашнее задание, примерные вопросы:

Углубленное изучение литературы по теме. Обсуждение. Вопросы: - основные команды операционной системы UNIX - назначение прав доступа к ресурсам - управление файловой системой.

контрольная работа, примерные вопросы:

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ♦2 Вариант 1 1. Роли сервера Windows Server 2. Методы и средства конфигурирования сервера Linux Вариант 2 1. Настройка сервера Linux 2. Технологии управления виртуальными машинами на базе Windows Server

#### Тема. Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

#### ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

- 1. Определения ОС реального времени и разделения времени.
- 2. Алгоритм работы ОС реального времени. Преимущества и недос-татки.
- 3. Алгоритм работы ОС разделения времени. Преимущества и недостатки.
- 4. Архитектура многоуровневой ОС, примеры.
- 5. Понятие процесса, определение процесса, примеры процессов.



- 6. Понятие среды выполнения.
- 7. Уровень выполнения ядра и уровень выполнения задачи.
- 8. Создание процессов, управление процессами из программы пользователя.
- 9. Уровни ядра сетевой операционной системы.
- 10. Функции ядра сетевой операционной системы.
- 11. Прерывания и особые ситуации. Уровни прерывания процессора.
- 12. Общая архитектура ОС Unix.
- 13. Схема взаимодействия подсистем ядра Unix.
- 14. Краткий обзор структур данных ядра (списки, очереди, стеки).
- 15. Механизм свопинга, определение, примеры работы, преимущества и недостатки.
- 16. Организация виртуальной памяти.
- 17. Функции виртуальной файловой системы Unix.
- 18. Архитектура виртуальной файловой системы (примерная схема с зависимостями, потоками данных, управляющими потоками).
- 19. Внешний и внутренний интерфейсы виртуальной файловой сис-темы.
- 20. Понятие драйверов файловой системы (определение типов и их краткое описание). Понятие кэша.
- 21. Механизмы обмена данными в ОС.
- 22. Понятие логической файловой системы. Монтирование и демонтирование.
- 23. Физическая организация файловой системы (структура и краткое описание блоков).
- 24. Особенности организации файловой системы Unix и подсистем ядра.
- 25. Сетевая подсистема. Общие принципы работы.
- 26. Понятие сокетов. Типы сокетов. Общие принципы взаимодействия ОС через сокеты.
- 27. Интерфейс сетевой подсистемы.
- 28. Архитектура сетевой подсистемы (примерная схема с зависимо-стями, потоками данных, управляющими потоками).
- 29. Состав и описание модулей сетевой подсистемы.
- 30. Зависимости сетевой подсистемы от других подсистем ядра.
- 31. Понятие подсистемы межпроцессного взаимодействия.
- 32. Понятие сигналов. Использование сигналов.
- 33. Понятие именованных и неименованных каналов. Использование каналов.
- 34. Понятие сообщений. Использование сообщений.
- 35. Механизмы разделения памяти и механизм семафоров.
- 36. Структура подсистемы межпроцессного взаимодействия.
- 37. Зависимости подсистемы межпроцессного взаимодействия с дру-гими подсистемами ядра.
- 38. Архитектура Windows Server.
- 39. Windows Server.Способы повышения производительности. Способы обеспечения открытости и расширяемости. Способы обеспечения надежности. Защита информации.
- 40. Windows Server. Управление процессами. Файловая система. Основные направления развития. Поддержка мультипроцессирования

#### 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. Компьютерные сети: Учебное пособие для студ. учреждений СПО/ Н.В. Максимов, И.И. Попов. 6-е изд., перераб. и доп. М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2013. 464 с. URL: http://znanium.com/bookread.php?book=410391
- 3. Компьютерные сети: Учебное пособие / А.В. Кузин. 3-е изд., перераб. и доп. М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. 192 с. URL: http://znanium.com/bookread.php?book=450375
- 4. Программное обеспечение компьютерных сетей: Учебное пособие / О.В. Исаченко. М.: ИНФРА-М, 2012. 117 с. URL: http://znanium.com/bookread.php?book=232661

# 7.2. Дополнительная литература:

- 1. 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.
- 2. Олифер, В. Г. Сетевые операционные системы: [учеб. для студентов вузов по направлению "Информатика и вычисл. техника"] / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер.?Москва [и др.]: Питер, 2006.?538 с.

## 7.3. Интернет-ресурсы:

Интернет-журнал по ИТ - http://www.rsdn.ru/
Интернет-портал образовательных ресурсов по ИТ - http://www.intuit.ru
Компьютерная энциклопедия - http://www.computer-encyclopedia.ru
Портал по операционным системам - http://osys.ru/
Форум по ИТ - http://www.cnews.ru/

# 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Сетевые операционные системы" 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.

Лекции по дисциплине проводятся в аудитории, оснащенной доской и мелом(маркером), практические занятия по дисциплине проводятся в компьютерном классе.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 090900.62 "Информационная безопасность" и профилю подготовки Математические и программные средства защиты информации .



Программа дисциплины "Сетевые операционные системы"; 090900.62 Информационная безопасность; главный специалист Гостев В.М.

Автор(ы)	:		
Гостев В	.M		
""	201 _	Г.	
Рецензе	` '		
Абайдулл	тин Р.Н		
""	201 _	_ г.	