

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт физики



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Талорский Д.А.



_____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины
Сетевые операционные системы М2.Б.3

Направление подготовки: 011800.68 - Радиофизика

Профиль подготовки: Информационные процессы и системы

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Рябченко Е.Ю.

Рецензент(ы):

Акчурин А.Д.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Шерстюков О. Н.

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

Учебно-методическая комиссия Института физики:

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

Регистрационный No 650117

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) доцент, к.н. Рябченко Е.Ю. Кафедра радиофизики
Отделение радиофизики и информационных систем, Eugene.Ryabchenko@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины "Сетевые операционные системы" является изучение архитектуры современных сетевых ОС, в частности, ядра ОС, файловой системы, средств взаимодействия между процессами, сетевой подсистемы, принципов построения сетевых приложений по модели "клиент-сервер". Особое внимание уделяется вопросам защиты информации в сетевых ОС и системам контроля доступа.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " М2.Б.3 Профессиональный" основной образовательной программы 011800.68 Радиофизика и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 1 курсе, 1 семестр.

Дисциплина относится к базовой части общенаучного цикла образовательного стандарта третьего поколения по направлению 011800 - радиофизика.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1 (общекультурные компетенции)	способность оперировать углубленными знаниями в области математики и естественных наук
ОК-2 (общекультурные компетенции)	способность оперировать углубленными знаниями в области гуманитарных и экономических наук
ОК-3 (общекультурные компетенции)	способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности знания и умения, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение
ПК-1 (профессиональные компетенции)	способностью к свободному владению знаниями фундаментальных разделов физики и радиофизики, необходимыми для решения научно-исследовательских задач (в соответствии со своим профилем подготовки)
ПК-2 (профессиональные компетенции)	способностью к свободному владению профессионально-профилированными знаниями в области , использованию современных компьютерных сетей, программных продуктов и ресурсов Интернет для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки
ПК-3 (профессиональные компетенции)	способностью использовать в своей научно-исследовательской деятельности знание современных проблем и новейших достижений физики и радиофизики

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

основы архитектуры современных сетевых операционных систем, применяемых для построения сетевых серверов и информационных систем.

2. должен уметь:

конфигурировать сетевую подсистему операционных систем (интерфейсы, таблицы маршрутизации, сервисы) и политику безопасности (настройка учетных записей пользователей и системы контроля доступа к ресурсам), диагностировать ошибки в сетевой конфигурации.

3. должен владеть:

навыками, позволяющими проектировать программную структуру сетевых серверов и систем управления базами данных, настраивать сетевую подсистему с позиций максимальной информационной безопасности.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

проектировать и создавать информационные серверы на базе современных сетевых операционных систем, проводить анализ сетевой безопасности и применять средства сетевой и информационной защиты

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

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

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 1 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. Обзор архитектуры и функций операционных систем.	1	1, 2	4	0	0	
2.	Тема 2. Организация хранения данных в файловой системе.	1	3,4,5	6	0	0	
3.	Тема 3. Многопользовательская среда и система контроля доступа.	1	6	2	0	0	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
4.	Тема 4. Процессы и средства взаимодействия между процессами.	1	7,8,9,10	8	0	0	
5.	Тема 5. Текстовый и графический интерфейс пользователя. Терминалы.	1	11	2	0	0	
6.	Тема 6. Инициализации и функционирование ОС.	1	12	2	0	0	
7.	Тема 7. Модель взаимодействия открытых систем OSI. Введение в сетевые технологии.	1	13,14	4	0	0	
8.	Тема 8. Основы работы в режиме командной строки ОС UNIX.	1	1	0	0	2	
9.	Тема 9. Протоколы удаленного доступа и передачи файлов.	1	2,3	0	0	4	
10.	Тема 10. Информационная система на основе протокола HTTP.	1	4,5,6,7	0	0	8	
	Тема . Итоговая форма контроля	1		0	0	0	Экзамен
	Итого			28	0	14	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Обзор архитектуры и функций операционных систем.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Обзор архитектуры операционных систем (ОС). Структура и функции операционной системы. Аппаратное обеспечение многозадачного режима. Технологии построения ядра. Программный интерфейс. Пользовательская среда.

Тема 2. Организация хранения данных в файловой системе.

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Файловая система. Организация хранения данных. Физический уровень файловой системы. Операции в файловых системах. Обобщение понятия файла. Структура файловой системы ОС UNIX. Идентификация объектов и ссылки. Устройства как объекты ОС. Символьные и блочные устройства. Идентификация и монтирование дисковых разделов. Виртуальные устройства.

Тема 3. Многопользовательская среда и система контроля доступа.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Многопользовательская среда. Пользователи и группы. Суперпользователь. Учетные записи. Дискреционная система контроля доступа. Дополнительные атрибуты доступа.

Тема 4. Процессы и средства взаимодействия между процессами.

лекционное занятие (8 часа(ов)):

Процессы. Режимы и состояния процесса. Контекст процесса. Создание и завершение процесса. Переменные окружения. Типы процессов. Приоритет процессов. Средства межпроцессного взаимодействия. Обзор средств взаимодействия процессов. Механизм сигналов. Стандартные потоки ввода-вывода и каналы. Именованные каналы. Сокеты. Семафоры. Очереди сообщений. Разделяемая память.

Тема 5. Текстовый и графический интерфейс пользователя. Терминалы.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Интерфейс пользователя. Командная оболочка. Алфавитно-цифровые терминалы. Удаленный сетевой доступ. Графическая система X Window. Терминалы типа "тонкий клиент".

Тема 6. Инициализации и функционирование ОС.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Инициализации и функционирование ОС. Загрузка и инициализация ядра ОС. Процесс init и уровни выполнения. Группы и сеансы процессов.

Тема 7. Модель взаимодействия открытых систем OSI. Введение в сетевые технологии.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Модель OSI. Технологии локальных сетей. Протоколы TCP/IP и глобальная сеть Internet. Принцип построения IP сетей и адресация. Понятие порта. Локальные и внешние IP-адреса. Маршрутизация в IP-сетях. Технологии NAT и PAT для локальных сетей. Система DNS. Общая структура URL. Элементы сетевой безопасности. Межсетевые экраны. Проxy-серверы. Концепция сетевой безопасности в ОС.

Тема 8. Основы работы в режиме командной строки ОС UNIX.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Основы работы в режиме командной строки ОС UNIX. Команды файловой системы. Основные пользовательские команды. Перенаправление потоков данных и средства межпроцессных взаимодействий.

Тема 9. Протоколы удаленного доступа и передачи файлов.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Протоколы удаленного доступа Telnet и SSH. Протоколы передачи файлов FTP и SFTP. Протокол NetBIOS для сетей Microsoft. Реализация файлового сервера на основе системы Samba.

Тема 10. Информационная система на основе протокола HTTP.

лабораторная работа (8 часа(ов)):

Протокол HTTP в модели "клиент-сервер". Функции веб-сервера. Интерфейс CGI. Методы передачи информации по протоколу HTTP. Пример конфигурации сервера Apache2. Протокол HTTP как способ соединения клиента и сервера без запоминания состояния. Методы авторизации на основе HTTP. Реализация CGI-интерфейса на основе сценариев PHP.

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. Обзор архитектуры и функций операционных систем.	1	1, 2	подготовка к устному опросу	6	устный опрос

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
2.	Тема 2. Организация хранения данных в файловой системе.	1	3,4,5	подготовка к устному опросу	10	устный опрос
3.	Тема 3. Многопользовательская среда и система контроля доступа.	1	6	подготовка к устному опросу	3	устный опрос
4.	Тема 4. Процессы и средства взаимодействия между процессами.	1	7,8,9,10	подготовка к дискуссии	13	дискуссия
5.	Тема 5. Текстовый и графический интерфейс пользователя. Терминалы.	1	11	подготовка к устному опросу	3	устный опрос
6.	Тема 6. Инициализации и функционирование ОС.	1	12	подготовка к устному опросу	3	устный опрос
7.	Тема 7. Модель взаимодействия открытых систем OSI. Введение в сетевые технологии.	1	13,14	подготовка к устному опросу	6	устный опрос
8.	Тема 8. Основы работы в режиме командной строки ОС UNIX.	1	1	подготовка к устному опросу	3	устный опрос
9.	Тема 9. Протоколы удаленного доступа и передачи файлов.	1	2,3	подготовка к устному опросу	6	устный опрос
10.	Тема 10. Информационная система на основе протокола HTTP.	1	4,5,6,7	подготовка к дискуссии	13	дискуссия
	Итого				66	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Курс лекций читается на основе мультимедийных технологий, практические занятия проводятся в классе многопользовательского терминального доступа.

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

Тема 1. Обзор архитектуры и функций операционных систем.

устный опрос , примерные вопросы:

Обзор архитектуры операционных систем (ОС). Структура и функции операционной системы. Аппаратное обеспечение многозадачного режима. Технологии построения ядра. Программный интерфейс. Пользовательская среда.

Тема 2. Организация хранения данных в файловой системе.

устный опрос , примерные вопросы:

Файловая система. Организация хранения данных. Физический уровень файловой системы. Операции в файловых системах. Обобщение понятия файла. Структура файловой системы ОС UNIX. Идентификация объектов и ссылки. Устройства как объекты ОС. Символьные и блочные устройства. Идентификация и монтирование дисковых разделов. Виртуальные устройства.

Тема 3. Многопользовательская среда и система контроля доступа.

устный опрос , примерные вопросы:

Многопользовательская среда. Пользователи и группы. Суперпользователь. Учетные записи. Дискреционная система контроля доступа. Дополнительные атрибуты доступа.

Тема 4. Процессы и средства взаимодействия между процессами.

дискуссия , примерные вопросы:

Процессы. Режимы и состояния процесса. Контекст процесса. Создание и завершение процесса. Переменные окружения. Типы процессов. Приоритет процессов. Средства межпроцессного взаимодействия. Обзор средств взаимодействия процессов. Механизм сигналов. Стандартные потоки ввода-вывода и каналы. Именованные каналы. Сокеты. Семафоры. Очереди сообщений. Разделяемая память.

Тема 5. Текстовый и графический интерфейс пользователя. Терминалы.

устный опрос , примерные вопросы:

Интерфейс пользователя. Командная оболочка. Алфавитно-цифровые терминалы. Удаленный сетевой доступ. Графическая система X Window. Терминалы типа "тонкий клиент".

Тема 6. Инициализации и функционирование ОС.

устный опрос , примерные вопросы:

Инициализации и функционирование ОС. Загрузка и инициализация ядра ОС. Процесс init и уровни выполнения. Группы и сеансы процессов.

Тема 7. Модель взаимодействия открытых систем OSI. Введение в сетевые технологии.

устный опрос, примерные вопросы:

Модель OSI. Технологии локальных сетей. Протоколы TCP/IP и глобальная сеть Internet. Принцип построения IP сетей и адресация. Понятие порта. Локальные и внешние IP-адреса. Маршрутизация в IP-сетях. Технологии NAT и PAT для локальных сетей. Система DNS. Общая структура URL. Элементы сетевой безопасности. Межсетевые экраны. Proxy-серверы. Концепция сетевой безопасности в ОС.

Тема 8. Основы работы в режиме командной строки ОС UNIX.

устный опрос , примерные вопросы:

Основы работы в режиме командной строки ОС UNIX. Команды файловой системы. Основные пользовательские команды. Перенаправление потоков данных и средства межпроцессных взаимодействий.

Тема 9. Протоколы удаленного доступа и передачи файлов.

устный опрос , примерные вопросы:

Протоколы удаленного доступа Telnet и SSH. Протоколы передачи файлов FTP и SFTP. Протокол NetBIOS для сетей Microsoft. Реализация файлового сервера на основе системы Samba.

Тема 10. Информационная система на основе протокола HTTP.

дискуссия , примерные вопросы:

Протокол HTTP в модели "клиент-сервер". Функции веб-сервера. Интерфейс CGI. Методы передачи информации по протоколу HTTP. Пример конфигурации сервера Apache2. Протокол HTTP как способ соединения клиента и сервера без запоминания состояния. Методы авторизации на основе HTTP. Реализация CGI-интерфейса на основе сценариев PHP.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

Вопросы к экзамену

1. Функции и структура операционной системы (аппаратные средства, процессы, файловая система, память и пр.).
2. Классификация операционных систем (ОС). Технологии построения ядра ОС (монолитный и микроядерный подходы).
3. Файловая система: функции и организация хранения данных, физический уровень.
4. Операции в файловых системах.
5. Структура файловой системы ОС UNIX (стандарт FHS).
6. Символьные и жесткие ссылки: назначение, команды, различия.
7. Символьные и блочные устройства: различия, примеры.
8. Идентификация и монтирование дисковых разделов (привести примеры).
9. Виртуальные устройства (привести примеры).
10. Пользователи и группы. Идентификаторы UID и GID. Суперпользователь root: особенности и привилегии.
11. Учетные записи пользователей и связанные с этим системные файлы.
12. Классическая дискреционная система прав доступа: режим доступа на основе базовых 9 бит.
13. Классическая дискреционная система прав доступа: дополнительные 3 бита (SetUID, SetGID, Sticky bit).
14. Контекст процесса.
15. Создание и завершение процесса (привести перечень возможных состояний процесса).
16. Переменные окружения (привести перечень основных переменных).
17. Типы процессов. Приоритет процессов.
18. Обзор средств взаимодействия процессов с приведением круга решаемых задач.
19. Механизм сигналов. Перечень основных сигналов (из таблицы).
20. Стандартные потоки ввода-вывода и неименованные каналы. Привести примеры конвейерной обработки.
21. Средства межпроцессного взаимодействия: именованные каналы.
22. Средства межпроцессного взаимодействия: сокеты.
23. Средства межпроцессного взаимодействия: семафоры, очереди сообщений, разделяемая память.
24. Командная оболочка как основной интерфейс пользователя.
25. Алфавитно-цифровые терминалы.
26. Удаленный сетевой доступ. Протоколы.
27. Графическая система X Window: принцип построения.
28. Терминалы типа "тонкий клиент".
29. Загрузка и инициализация ядра ОС.
30. Функции процесса init и связанные с ним системные файлы.
31. Уровни выполнения. Команды изменения уровня выполнения.
32. Технологии и протоколы локальных сетей (Понятия: MAC, Ethernet, ARP).
33. Протоколы TCP/IP глобальной сети Internet. Принцип построения IP сетей и адресация.
34. Внешние (реальные) и внутренние (локальные) IP-адреса. Маршрутизация в IP-сетях.
35. Понятие TCP-порта. Технологии NAT и PAT для локальных сетей.
36. Структура URL в общем виде. Система DNS.
37. Протокол HTTP в модели "клиент-сервер". Функции веб-сервера. CGI-сценарии.

38. Методы передачи информации по протоколу HTTP.
39. URI и организация хранения документов на веб-сервере.
40. Реализация CGI-интерфейса на основе сценариев PHP. Передача параметров PHP-сценарию методами GET и POST.
41. Протокол HTTP как способ соединения клиента и сервера без запоминания состояния.
42. Методы авторизации в ИС на основе HTTP. Cookie.

7.1. Основная литература:

1. Олифер В. Г. Основы компьютерных сетей : [учебное пособие : основы построения сетей, технологии локальных и глобальных сетей, обзор популярных сетевых служб и сервисов] / В. Олифер, Н. Олифер .? Санкт-Петербург [и др.] : Питер , 2014. - 400 с.
2. Рябченко Е.Ю. Архитектура операционных систем семейства UNIX: учеб. пособие / Е.Ю. Рябченко. - Казань, 2010. - 81 с. http://radiosys.ksu.ru/meth_ryabchenko_unix.html
3. Партыка Т. Л. Операционные системы, среды и оболочки: Учебное пособие / Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Форум, 2010. - 544 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-91134-429-0, 2000 экз. <http://znanium.com/bookread.php?book=224882>

7.2. Дополнительная литература:

1. Стивенс У. UNIX: взаимодействие процессов / У. Стивенс. - СПб.: Питер, 2003. - 573 с.
2. Таненбаум Э. Современные операционные системы. - СПб.: Питер, 2002. - 1037 с.
3. Столлингс В. Операционные системы. Внутреннее устройство и принципы проектирования. - Издат. Дом "Вильямс", 2002. - 843 с. <http://www.openspin.org/materials/courses/admin/index.htm>

7.3. Интернет-ресурсы:

- Лекции по ОС UNIX - <http://www.intuit.ru/department/os/osunix/>
- Учебное пособие "Архитектура операционных систем семейства UNIX" - http://radiosys.ksu.ru/meth_ryabchenko_unix.html
- Учебный курс по ОС UNIX - <http://www.openspin.org/materials/courses/admin/index.html>
- Учебный курс "Программирование в стандарте POSIX" - <http://www.intuit.ru/department/se/pposix/>
- Учебный материал по ОС UNIX - http://citforum.ru/operating_systems/unix/contents.shtml

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

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

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

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.

Класс многопользовательского терминального доступа, сервер.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 011800.68 "Радиофизика" и магистерской программе Информационные процессы и системы .

Автор(ы):

Рябченко Е.Ю. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Акчурин А.Д. _____

"__" _____ 201__ г.