

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



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по образовательной деятельности КФУ  
Проф. Д.А. Таюрский

\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

подписано электронно-цифровой подписью

**Программа дисциплины**  
Операционные системы и сети Б1.Б.15

Направление подготовки: 09.03.04 - Программная инженерия

Профиль подготовки: Технология проектирования аппаратно-программных информационных систем

Квалификация выпускника: бакалавр

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 6171719

## 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

1. Дать введение в основные принципы, методы, подходы к решению задач.
2. Провести обзор современных операционных систем.

Задачи курса

1. Создать теоретическую и практическую базу для постановки и решения задач в области операционных систем.
2. Создать основу для взаимодействия со специалистами различных специальностей при проектировании, разработке, организации эксплуатации систем и сетей связи.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел 'Б1.В.ОД.3 Дисциплины (модули)' основной профессиональной

образовательной программы 03.04.03 'Радиофизика

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

| Шифр компетенции                        | Расшифровка приобретаемой компетенции   |
|---|---|
| ОПК-3<br>(профессиональные компетенции) | Способность к свободному владению знаниями фундаментальных разделов физики и радиофизики, необходимых для решения научно-исследовательских задач  |
| ПК-2<br>(профессиональные компетенции)  | Способность самостоятельно ставить научные задачи в области физики и радиофизики (в соответствии с профилем подготовки) и решать их с использованием современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта |

В результате освоения дисциплины студент:

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 4 зачетных(ые) единиц(ы) 144 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен во 2 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<br>Дисциплины/<br>Модуля   | Семестр | Неделя<br>семестра | Виды и часы<br>аудиторной работы,<br>их трудоемкость<br>(в часах) |                              |                             | Текущие формы<br>контроля     |
|-----|---|---------|--------------------|---|------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
|     |   |         |                    | Лекции  | Практи-<br>ческие<br>занятия | Лабора-<br>торные<br>работы |                               |
| 1.  | Тема 1. Обзор архитектуры и функций операционных систем.                          | 2       |                    | 2   | 0                            | 0                           | Письменная работа             |
| 2.  | Тема 2. Организация хранения данных в файловой системе.                           | 2       |                    | 2   | 0                            | 0                           | Письменная работа             |
| 3.  | Тема 3. Многопользовательская среда и система контроля доступа.                   | 2       |                    | 2   | 0                            | 0                           | Письменная работа             |
| 4.  | Тема 4. Процессы и средства взаимодействия между процессами.                      | 2       |                    | 4   | 0                            | 0                           | Письменная работа             |
| 5.  | Тема 5. Текстовый и графический интерфейс пользователя. Терминалы                 | 2       |                    | 4   | 0                            | 0                           | Письменная работа             |
| 6.  | Тема 6. Инициализации и функционирование ОС                                       | 2       |                    | 4   | 0                            | 0                           | Письменная работа             |
| 7.  | Тема 7. Модель взаимодействия открытых систем OSI. Введение в сетевые технологии. | 2       |                    | 0   | 10                           | 0                           | Проверка практических навыков |
| 8.  | Тема 8. Основы работы в режиме командной строки ОС UNIX.                          | 2       |                    | 0   | 10                           | 0                           | Проверка практических навыков |
| 9.  | Тема 9. Протоколы удаленного доступа и передачи файлов.                           | 2       |                    | 0   | 8                            | 0                           | Проверка практических навыков |
| 10. | Тема 10. Информационная система на основе протокола HTTP.                         | 2       |                    | 0   | 8                            | 0                           | Проверка практических навыков |
| .   | Тема . Итоговая форма контроля  | 2       |                    | 0   | 0                            | 0                           | Экзамен                       |
|     | Итого   |         |                    | 18  | 36                           | 0                           |                               |

#### 4.2 Содержание дисциплины

##### Тема 1. Обзор архитектуры и функций операционных систем.

**лекционное занятие (2 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 (2 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 (4 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 (4 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 (4 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.**

**практическое занятие (10 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. Proxy-серверы. Концепция сетевой безопасности в ОС.

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

**практическое занятие (10 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.**

**практическое занятие (8 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.**

**практическое занятие (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.                          | 2       |                 | подготовка к письменной работе        | 2                      | Письменная работа                     |
| 2. | Тема 2. Организация хранения данных в файловой системе.                           | 2       |                 | подготовка к письменной работе        | 2                      | Письменная работа                     |
| 3. | Тема 3. Многопользовательская среда и система контроля доступа.                   | 2       |                 | подготовка к письменной работе        | 2                      | Письменная работа                     |
| 4. | Тема 4. Процессы и средства взаимодействия между процессами.                      | 2       |                 | подготовка к письменной работе        | 2                      | Письменная работа                     |
| 5. | Тема 5. Текстовый и графический интерфейс пользователя. Терминалы                 | 2       |                 | подготовка к письменной работе        | 2                      | Письменная работа                     |
| 6. | Тема 6. Инициализации и функционирование ОС                                       | 2       |                 | подготовка к письменной работе        | 2                      | Письменная работа                     |
| 7. | Тема 7. Модель взаимодействия открытых систем OSI. Введение в сетевые технологии. | 2       |                 |                                       | 6                      | Проверка практических навыков         |
| 8. | Тема 8. Основы работы в режиме командной строки ОС UNIX.                          | 2       |                 |                                       | 6                      | Проверка практических навыков         |

| №   | Раздел дисциплины   | Семестр | Неделя семестра | Виды самостоятельной работы студентов | Трудоемкость (в часах) | Формы контроля самостоятельной работы |
|-----|---|---------|-----------------|---------------------------------------|------------------------|---------------------------------------|
| 9.  | Тема 9. Протоколы удаленного доступа и передачи файлов.   | 2       |                 |                                       | 6                      | Проверка практических навыков         |
| 10. | Тема 10. Информационная система на основе протокола HTTP. | 2       |                 |                                       | 6                      | Проверка практических навыков         |
|     | Итого   |         |                 |                                       | 36                     |                                       |

### 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Курс лекций читается на основе мультимедийных технологий. Практические занятия проводятся в лаборатории, оснащенной современным учебным оборудованием.

### 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.

Письменная работа , 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.

Письменная работа , 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.

Письменная работа , 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.

Письменная работа , 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

Письменная работа , 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**

Письменная работа , 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.**

Проверка практических навыков , 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.

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

Проверка практических навыков , 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.**

Проверка практических навыков , 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.**

Проверка практических навыков , 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.

## **Итоговая форма контроля**

экзамен (в 2 семестре)

Примерные вопросы к итоговой форме контроля

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. Операционная система UNIX: Пособие / Робачевский А., Немнюгин С.А., Стесик О.Л., - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб:БХВ-Петербург, 2015. - 642 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/939934>
2. Вавренюк А.Б., Курышева О.К., Кутепов С.В. Операционные системы. Основы UNIX: Учебное пособие / Вавренюк А.Б., Курышева О.К., Кутепов С.В. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 184 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=504874>

### **7.2. Дополнительная литература:**

1. 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.: ил. - (Профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/405821>

2. И.Ф. Астахова, И.К. Астанин, И.Б. Крыжко. Компьютерные науки. Деревья, операционные системы, сети / И.Ф. Астахова, И.К. Астанин, И.Б. Крыжко. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2013. - 88 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=428176>
3. Компьютерные сети: Учебное пособие / А.В. Кузин. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Форум: ИНФРА-М, 2011. - 192 с.: ил. - (Профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/249563>
4. Профессиональная этика и психология делового общения: учеб. пособие / И.П. Кошева, А.А. Канке. - М.: ИД 'ФОРУМ' : ИНФРА-М, 2019. - 304 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/987725>

### 7.3. Интернет-ресурсы:

- Библиотека естественно-научных изданий - <http://sernam.ru/>  
Информационный материал по технологии - <http://www.elin.ru/1-Wire/>  
Лаборатория радиосистем кафедры радиофизики КФУ - <http://radiosys.ksu.ru>  
Учебный материал по цифро-аналоговым преобразователям - <http://www.limi.ru/dacs/dacsindex.htm>  
Электронные ресурсы кафедры - [http://opds.sut.ru/?page\\_id=84](http://opds.sut.ru/?page_id=84)

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

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

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.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 2010 Professional Plus Russian

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 09.03.04 "Программная инженерия" и профилю подготовки Технология проектирования аппаратно-программных информационных систем .

Автор(ы):

Рябченко Е.Ю. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Акчурин А.Д. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.