

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет физико-технический



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

Т.А. Хагуров

«30» _____ мая 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.05 ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Направление подготовки **09.03.02 Информационные системы и технологии**

Направленность (профиль) **Аналитические информационные системы**

Форма обучения **очная**

Квалификация **бакалавр**

Краснодар 2025

Рабочая программа дисциплины Б1.В.05 Операционные системы составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки/ специальности 09.03.02 Информационные системы и технологии

Программу составил:

В.Н. Значко, ст. преподаватель. каф. теор. физики и комп. технологий

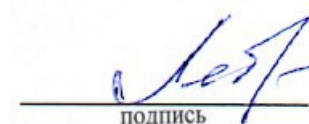


подпись

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры теоретической физики и компьютерных технологий

протокол № 9 «08» апреля 2025 г.

Заведующий кафедрой, доктор физико-математических наук, профессор Лебедев К.А



подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии физико-технического факультета

протокол № 11 от «21» апреля 2025 г.

Председатель УМК факультета Богатов Н.М.



подпись

Рецензенты:

М.С. Коваленко, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры физики и информационных систем

Л.Р. Григорян, генеральный директор ООО НПФ «Мезон» кандидат физико-математических наук

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины "Операционные системы" является формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков в области архитектуры, функционирования и администрирования современных операционных систем, а также их применения в профессиональной деятельности.

1.2 Задачи дисциплины:

- Изучение основных принципов работы операционных систем.
- Освоение методов управления процессами, памятью и файловыми системами.
- Развитие навыков работы с командной строкой и системными утилитами.
- Приобретение опыта настройки и администрирования операционных систем.

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина входит в обязательную часть блока Б1 "Дисциплины (модули)" части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин:

- Информатика и теория алгоритмов (Б1.О.15).
- Программирование на Python и анализ данных (Б1.О.16).

Дисциплина изучается в тесной взаимосвязи с учебным материалом других дисциплин и обеспечивает все виды практик, а также следующие дисциплины направления подготовки:

- Архитектура ЭВМ (Б1.В.01).
- Проектирование информационных систем (Б1.В.06).

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способность разрабатывать системное и прикладное программное обеспечение (ПО), включая проектирование, отладку, проверку работоспособности и модификацию ПО	
ПК-2.1: Знание анализа требований к программному обеспечению	Студент знает архитектурные особенности современных операционных систем и их влияние на разработку ПО. Умеет анализировать требования к ПО с учетом возможностей и ограничений ОС.
ПК-2.2: Умение разрабатывать технические спецификации на программные компоненты	Студент способен разрабатывать технические спецификации для программных компонентов с учетом взаимодействия с операционной системой (управление процессами, памятью, файловыми системами).
ПК-2.3: Навыки проектирования программного обеспечения	Студент владеет навыками проектирования ПО, совместимого с различными ОС, включая работу с системными вызовами, API и драйверами.
ПК-6 Способность выполнять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба сложности	
ПК-6.1: Знание разработки концепции и технического задания на систему	Студент понимает роль ОС в проектировании информационных систем. Может формулировать требования к ОС в техническом задании (производительность, безопасность, совместимость).
ПК-6.2: Умение осуществлять постановку целей создания системы	Студент умеет определять цели разработки системы с учетом выбора операционной среды (например, реального времени, распределенных систем).
ПК-6.3: Навыки представления концепции заинтересованным лицам	Студент способен обосновать выбор ОС для проекта, учитывая ее функциональность, надежность и экономическую эффективность.

2 Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

Виды работ		Всего часов	Форма обучения		
			очная	очно-заочная	заочная
			4 семестр		
Контактная работа, в том числе:		68,2	68,2		
Аудиторные занятия (всего):		64	64		
Занятия лекционного типа		16	16		
Лабораторные занятия		32	32		
Практические занятия		16	16		
Семинарские занятия					
Иная контактная работа:		4,2	4,2		
Контроль самостоятельной работы (КСР)		4	4		
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2		
Самостоятельная работа, в том числе:		39,8	39,8		
<i>Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к коллоквиуму)</i>		19,8	19,8		
Подготовка к текущему контролю		20	20		
Контроль:					
Общая трудоёмкость	часы	108	108		
	в т.ч. контактная работа	68,2	68,2		
	зач. ед.	3	3		

2.2 Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины. Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 4 семестре (на 2 курсе) (очная форма обучения).

№	Наименование раздела	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	Введение в операционные системы. Виртуализация	14	2	2	4	6
2	Файловые системы и управление данными	20	4	4	4	8
3	Безопасность и права доступа	16	2	2	6	6
4	Пользовательское окружение и обработка данных	16	2	2	6	6
5	Управление процессами	16	2	2	6	6
6	Основы автоматизации (Bash-скрипты)	22	4	4	6	8
Итого по разделам дисциплины		104	16	16	32	40

2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1	Введение в операционные системы. Виртуализация	Основные концепции ОС, виды виртуализации, архитектура VirtualBox	опрос
2	Файловые системы и управление данными	Структура ФС Linux, команды работы с файлами, архивация данных	опрос
3	Безопасность и права доступа	Модель прав доступа в Linux, chmod, chown, ACL	опрос
4	Пользовательское окружение и обработка данных	Переменные окружения, текстовые редакторы, обработка текста	опрос
5	Управление процессами	Понятие процесса, команды ps, top, kill, приоритеты процессов	опрос
6	Основы автоматизации (Bash-скрипты)	Синтаксис Bash, переменные, условия, циклы, параметры скриптов	опрос

2.3.2 Занятия семинарского типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1	Введение в операционные	"Сравнение технологий виртуализации" -	опрос

	системы. Виртуализация	анализ различий между VirtualBox, VMware и KVM. Практический разбор кейсов выбора платформы для разных задач. "Проблемы настройки сети в виртуальных средах" - разбор типовых ошибок конфигурации NAT и мостового подключения.	
2	Файловые системы и управление данными	"Оптимизация работы с файловыми системами" - сравнение ext4, XFS, Btrfs. Разбор методов дефрагментации и мониторинга. "Восстановление данных: практические кейсы" - анализ инструментов (testdisk, photorec) для разных сценариев потери данных.	опрос
3	Безопасность и права доступа	"Ролевая модель доступа в корпоративной среде" - проектирование системы прав для многоуровневой организации. "Аудит безопасности: обнаружение уязвимостей" - практическое применение утилит auditd и lynis.	опрос
4	Пользовательское окружение и обработка данных	Оптимизация рабочего окружения разработчика" - настройка bashrc, aliases, инструментов разработки. "Автоматизация обработки логов" - разбор реальных кейсов анализа больших лог-файлов с помощью awk/sed.	опрос
5	Управление процессами	Тонкая настройка планировщика процессов" - работа с nice, renice, cgroups. Разбор кейсов управления ресурсоемкими задачами. "Диагностика зависаний системы" - алгоритмы анализа с помощью strace, htop и системных логов.	опрос
6	Основы автоматизации (Bash-скрипты)	"Паттерны написания надежных скриптов" - разбор лучших практик обработки ошибок и логирования. "Интеграция скриптов в систему" - создание systemd-юнитов, cron-заданий для автоматизации рутинных операций.	опрос

Особенности структуры семинаров:

1. Проблемно-ориентированный подход - каждый семинар начинается с разбора реальной проблемы (например: "Сервер зависает при высокой нагрузке")

2. Интерактивный формат:

Мозговые штурмы для сложных кейсов (раздел 3)

Групповые упражнения по проектированию решений (раздел 6)

Разбор "антипаттернов" на примерах ошибок (раздел 4)

3. Связь с лабораторными работами:

Семинар 1.1 → Подготовка к ЛР1

Семинар 3.2 → Закрепление ЛР3

Семинар 6.2 → Развитие ЛР7

Все семинары включают:

Мини-лекцию (15-20 мин)

Практический разбор (30 мин)

Групповую дискуссию (20 мин)

Домашнее задание (применение изученного к индивидуальному проекту)

2.3.3 Занятия лабораторного типа

№	Наименование раздела	Тематика занятий	Форма текущего контроля
1	Введение в операционные системы. Виртуализация	ЛР1: Установка Linux в VirtualBox. Настройка сети и прокси	отчёт
2	Файловые системы и управление данными	ЛР2: Работа с файлами и каталогами ЛР5: Поиск файлов и архивация (tar, gzip)	отчёт
3	Безопасность и права доступа	ЛР3: Настройка прав доступа (chmod, chown)	отчёт
4	Пользовательское окружение и обработка данных	ЛР4: Настройка окружения, обработка текстов (grep, sed, awk)	отчёт
5	Управление процессами	ЛР6: Мониторинг и управление процессами (ps, top, kill)	отчёт
6	Основы автоматизации (Bash-скрипты)	ЛР7: Написание скриптов для автоматизации задач	

Курсовые проекты не предусмотрены

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	Самостоятельное изучение раздела, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным занятиям, коллоквиумам)	Таненбаум Э. "Современные операционные системы". – СПб.: Питер, 2020.
2	Подготовка к текущему контролю	Немет Э. и др. "UNIX и Linux: руководство системного администратора" (2021)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

Активные и интерактивные формы проведения занятий

- лекция-визуализация,
- лекция – пресс-конференция,
- метод малых групп.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация

консультаций с использованием электронной почты.

4 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля

Примеры вопросов с вариантами ответов

Какой командой в Linux изменить права доступа к файлу?

- a) chmod
- b) chown
- c) chgrp
- d) setperm

Для чего используется команда 'grep'?

- a) Для архивации файлов
- b) Для поиска текста в файлах
- c) Для изменения прав доступа
- d) Для управления процессами

Какой параметр команды 'tar' используется для создания архива?

- a) -x
- b) -c
- c) -v
- d) -z

Почему uid пользователя задается больше 1000?

- a) Диапазон 1-1000 зарезервирован
- b) uid должен быть четырехзначным
- c) для повышения безопасности
- d) так сложнее подобрать пароль к учетной записи

Команда `chmod a+w .sett.ini` выполнит следующее действие

- a) разрешит доступ на запись и дополнение к файлу .sett.ini
- b) разрешит группе записывать в файл .sett.ini
- c) запретит всем пользователям записывать в файл .sett.ini
- d) разрешит всем пользователям записывать в файл .sett.ini

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (экзамен)

Теоретические вопросы (1-25):

1. Опишите алгоритм установки Linux в VirtualBox
2. Объясните структуру прав доступа в Linux (rwx)
3. Как работает конвейер (pipe) в Linux?
4. Опишите жизненный цикл процесса в Linux
5. Приведите пример Bash-скрипта с использованием условий
6. В чем отличие между жесткими и символическими ссылками?
7. Объясните назначение файла /etc/passwd
8. Что такое inode в файловой системе?
9. Опишите модель клиент-сервер в X Window System
10. Для чего нужен файл /etc/fstab?
11. Объясните принцип работы демонов в Linux
12. Что такое переменные окружения и как их устанавливать?
13. Опишите структуру каталогов в Linux (FHS)
14. Как работает механизм перенаправления ввода/вывода?
15. Объясните назначение SUID и SGID битов
16. Что такое runlevels в System V init?
17. Опишите процесс загрузки Linux
18. Как работает механизм виртуальной памяти?
19. Объясните назначение файла /etc/group
20. Что такое демон cron и как с ним работать?
21. Опишите модель безопасности SELinux
22. Как работает механизм подкачки (swap)?
23. Объясните назначение утилиты systemctl
24. Что такое контрольные группы (cgroups)?
25. Опишите принцип работы сетевых интерфейсов в Linux

Практические задания (26-40):

26. Напишите команду для поиска всех .txt файлов, измененных за последние 7 дней
27. Составьте команду для установки прав 755 на каталог /home/user
28. Напишите скрипт для резервного копирования каталога /var/log

29. Приведите последовательность команд для анализа загрузки системы
30. Напишите скрипт, который выводит 10 самых тяжелых процессов
31. Создайте команду для рекурсивного поиска файлов с расширением .conf
32. Напишите скрипт для автоматического монтирования USB-устройств
33. Составьте команду для замены всех вхождений "old" на "new" в текстовых файлах
34. Напишите скрипт, который создает пользователя с заданными параметрами
35. Приведите команду для просмотра открытых сетевых портов
36. Создайте скрипт для ежедневного архивирования лог-файлов
37. Напишите команду для проверки использования дискового пространства
38. Составьте команду для поиска процессов, использующих более 50% CPU
39. Напишите скрипт для автоматической установки обновлений
40. Приведите команду для изменения hostname системы

Примеры развернутых ответов:

****На вопрос 3 (конвейеры):****

"Конвейер (pipe) в Linux, обозначаемый символом |, позволяет перенаправлять вывод одной команды на вход другой. Например, команда 'cat file.txt | grep "error"' сначала читает содержимое файла, а затем фильтрует строки, содержащие слово 'error'."

****На вопрос 30 (скрипт):****

```
```bash
#!/bin/bash
ps aux --sort=-%cpu | head -n 11
```
```

****На вопрос 36 (архивация логов):****

```
```bash
#!/bin/bash
tar -czf /backups/logs-$(date +%Y%m%d).tar.gz /var/log
find /backups -name "*.tar.gz" -mtime +30 -delete
```
```

Критерии оценивания результатов обучения

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

- при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

- при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

- при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).

5.1 Основная литература:

1. Таненбаум Э. "Современные операционные системы". – СПб.: Питер, 2020.
2. Немец Э. и др. "UNIX и Linux: руководство системного администратора" (2021)

5.2 Дополнительная литература:

1. Браун К. "Архитектура Linux для пользователей" (2023)
2. Шоттс У. "Командная строка Linux" (2021)
3. Олифер В.Г., Олифер Н.А. "Сетевые операционные системы". – М.: Диалог-МИФИ, 2018.
4. Гордеев А.В. "Операционные системы". – СПб.: Питер, 2015.
5. Робачевский А.М. "Операционная система UNIX". – СПб.: БХВ-Петербург, 2017.

5.3 Интернет-ресурсы

1. БД Web of Science - главный ресурс для исследователей по поиску и анализу научной литературы, охватывающей около 18000 научных журналов со всего мира. База данных международных индексов научного цитирования <http://webofscience.com/>
2. zbMATH - полная математическая база данных. Охватывает материалы с конца 19 века. zbMATH содержит около 4000000 документов из более 3000 журналов и 170000 книг по математике, статистике, информатике. <https://zbmath.org/>
3. БД Kaggle - это платформа для сбора и обработки данных. Является онлайн площадкой для научного моделирования. <https://www.kaggle.com>.
4. База данных Научной электронный библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>
5. База данных Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ) РАН <http://www2.viniti.ru/>

6. «ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА ДИССЕРТАЦИЙ» Российской Государственной Библиотеки (РГБ) – в настоящее время ЭБД содержит более 800 000 полных текстов диссертаций. <https://dvs.rsl.ru>
7. Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>
8. База открытых данных Министерства защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>
9. Федеральный портал единое окно доступа к информационным ресурсам - <http://window.edu.ru>.
10. Российский фонд фундаментальных исследований предоставляет доступ к информационным наукометрическим базам данных и полнотекстовым научным ресурсами издательств Springer Nature и Elsevier - <http://www.rfbr.ru/rffi/ru>
11. Федеральный портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании" - <http://www.ict.edu.ru/>
12. «Лекториум ТВ» – видеолекции ведущих лекторов России. Лекториум – on-line – библиотека, где ВУЗы и известные лектории России презентуют своих лучших лекторов. Доступ к материалам свободный и бесплатный - <http://www.lektorium.tv>.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Общие рекомендации

1. Начинать изучение дисциплины следует с проработки рабочей программы (цели, задачи, структура курса).
2. Подготовка к лекциям:
 - Повторение конспекта предыдущей лекции.
 - Предварительный просмотр материала новой темы.
3. Конспектирование:
 - Фиксация ключевых положений, выводов, формулировок (не дословно).

Семинарские занятия

Цель: закрепление материала, развитие навыков публичных выступлений, дискуссий.

Этапы:

1. Вступительное слово преподавателя.
2. Доклады студентов.
3. Обсуждение и альтернативные мнения.
4. Итоги и оценки.

Текущий контроль: устные опросы, письменные работы.

Индивидуальные консультации

- Особенно важны для инвалидов и лиц с ОВЗ.
- Формы: разъяснение материала, помощь в адаптации заданий.

Методические указания к написанию рефератов и докладов

Цель реферата: навыки поиска литературы, анализа информации, грамотного оформления.

Требования:

Объем: 15–25 страниц.

Структура: титульный лист, содержание, введение, основная часть, заключение, список литературы (не менее 5 источников).

Оформление: шрифт 12–14 pt, интервал 1.5, поля 20–25 мм.

Защита реферата:

- Устный доклад (8–10 минут) с презентацией (8–10 слайдов).

- Критерии оценки: соответствие теме, глубина проработки, культура изложения.

Требования к докладу

- Грамотность, ссылки на источники, мультимедийная презентация.
- Время выступления: 8–10 минут.

Процедура проверки

1. Предварительная проверка реферата (антиплагиат) за 3 дня до защиты.
2. Защита на семинаре (оценка: «отлично» – «неудовлетворительно»).

7. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

Для проведения лекционных и семинарских занятий используется мультимедийный проектор и ноутбук.

| Наименование специальных помещений | Оснащенность специальных помещений | Перечень лицензионного программного обеспечения |
|---|---|---|
| Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа | Мебель: учебная мебель.
Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер. | Microsoft Windows; Microsoft Office |
| Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, семинарских занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации | Мебель: учебная мебель.
Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер/ноутбук. | Microsoft Windows; Microsoft Office |

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

| Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся | Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся | Перечень лицензионного программного обеспечения |
|---|--|---|
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки) | Мебель: учебная мебель.
Комплект специализированной мебели: компьютерные столы.
Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное | Microsoft Windows; Microsoft Office. |

| | | |
|--|---|--------------------------------------|
| | соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi). | |
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся | Мебель: учебная мебель. Комплект специализированной мебели: компьютерные столы. Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi). | Microsoft Windows; Microsoft Office. |