



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ФИЗИКО- МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ С.А.Льянова
«29» июня 2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.07 «Операционные системы»

Основной профессиональной образовательной программы

академического бакалавриата

09.03.02 «Информационные системы и технологии»

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Магас, 2023 г.

Цели и задачи освоения дисциплины «Операционные системы»

Обеспечение студентов теоретическими знаниями и практическими навыками, необходимыми для:

- эксплуатации и текущего обслуживания операционных систем, применяемых в информационных технологиях;
- построения программного обеспечения информационных технологий с учетом архитектурных особенностей системного программного обеспечения;
- проектирования информационных систем.

Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Операционные системы» относится к профессиональному циклу дисциплин, базовая часть. Для освоения данной дисциплины необходимы знания, умения и компетенции, полученные обучающимися при изучении курса «Информатика». Дисциплина обеспечивает изучение дисциплин профессионального и специального циклов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные понятия, функции, состав и принципы работы операционных систем; архитектуры современных операционных систем;
- особенности построения и функционирования семейств операционных систем Windows (Unix, Lunix);
- принципы управления ресурсами в операционной системе;

уметь:

- производить настройки ОС и работать в ней;
- управлять параметрами загрузки операционной системы;
- выполнять конфигурирование аппаратных устройств;

- управлять учетными записями, настраивать параметры рабочей среды пользователя;
- управлять дисками и файловыми системами, настраивать сетевые параметры,
- управлять разделением ресурсов в локальной сети;

владеть:

- основными задачами администрирования и способами их выполнения в изучаемых операционных системах.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

УК-6. Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), целесообразно их использует;
	УК-6.2. Определяет образовательные потребности и способы совершенствования собственной (в том числе профессиональной) деятельности на основе самооценки;
	УК-6.3. Выбирает и реализует с использованием инструментов непрерывного образования возможности развития профессиональных компетенций и социальных навыков;
	УК-6.4. Выстраивает гибкую профессиональную траекторию с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности, динамично изменяющихся требований рынка труда и стратегии личного развития.
ОПК-7. Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений.	ОПК-7.1. Применяет методы научных исследований и математического моделирования при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений
	ОПК-7.2. Разрабатывает математические модели процессов и объектов при решении задач анализа

	и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений
ПК-3. Способен предлагать и адаптировать методики оценки качества проводимых исследований, составлять отчеты о проделанной работе, подготавливать обзоры, готовить публикации.	ПК-3.1: предлагает или адаптирует методики оценки качества проводимых исследований; ПК-3.2: составлять отчеты о проделанной работе, подготавливать обзоры, готовить публикации.

Структура и содержание дисциплины «Операционные системы»

Структура дисциплины (модуля) Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов.

	Всего	Порядковый номер семестра		
		5		
Общая трудоемкость дисциплины, в том числе:	144			
Курсовой проект (работа)		+		
Аудиторные занятия всего (вакад. часах), в том числе:		+		
Лекции	36	+		
Практические занятия, семинары	32	+		
Лабораторные работы				
Самостоятельная работа	49	+		
Вид итогового аттестации:				
Зачет/дифф. зачет				
К.С.Р.		+		
Экзамен	27	+		
Общая трудоемкость дисциплины	144			

Распределение учебных часов по темам и видам учебных занятий

Наименование разделов и тем	Объем часов		
	Лекции	Лаборатор. (практ.)	Самостоят.
Тема 1. Назначение, классификация и структура операционных систем.	4	2	6

Тема2.Файловые системы.Системные вызовы для работы с файлами, каталогами и файловыми системами.	4	4	4
Тема3.Время в операционной системе.Системные вызовы и команды оболочки для работы со временем.	4	2	4
Тема4.Командные языки для пакетной обработки операционных систем.Оболочка bash.Встроенные и внешние команды.Условные операторы и операторы цикла.Скрипты.	4	4	8
Тема5. Процессы и система управления заданиями. Планирование процессов, виды планирования, алгоритмы обслуживания на этапе краткосрочного планирования.	4	4	2
Тема6.Межпроцессный обмен.Типы межпроцессного обмена(IPC).Сигнально-семафорный механизм.Каналы,именованные каналы,разделяемая память.	4	2	4
Тема7.Структура драйверов ОС.Специальные файлы ОС UNIX(Linux).Команды оболочки и системные вызовы для работы со специальными файлами.Конфигурация ядра и его генерация.вызовы для работы со специальными файлами.Конфигурация ядра и его генерация.	4	4	10
Тема8.Планирование памяти в ОС.Задачи планирования.	4	4	3
Тема9.Сетевая подсистема ОС.Настройка сети	4	2	2
Тема10.Виртуализация.Виды виртуализации, аппаратные и программные средства	4	4	6
Всего	36	32	49

Содержание учебной дисциплины

Тема 1.Содержание темы:Назначение, классификация и структура операционных систем. Связь ОС с архитектурой вычислительных систем. Зависимость от разрядности процессора и набора команд ЭВМ.Масштабируемость ОС. Функции ядра. Системные вызовы ОС. Виды ядер. Команды операционных систем. Интерпретаторы командной строки. Самостоятельно установить ОС Linux на виртуальный компьютер VirtualBox или аналогичный.

Литература по теме: [1,2,3,4]

Формы и методы проведения занятий по теме: Лекция — 2 ч., лабораторная работа №1, Установка ОС Windows на виртуальную машину (2 часа).

Форма текущего контроля: выполненная лабораторная.

Тема 2. Файловые системы. Структура каталогов, метаданные файлов, типы файлов. Индексные файловые системы. Журналирование. Решаемые файловой системой задачи. Системные вызовы для работы с файлами, каталогами и файловыми системами. Подсистема ввода-вывода. Работа с устройствами ввода-вывода. Специальные файлы. Каналы. Именованные каналы. Самостоятельно изучить команды оболочки `bash` для создания, удаления, перемещения файлов, создания и удаления каталогов и изменения прав доступа к каталогам и файлам.

Литература по теме: [1,3,9,10]

Формы и методы проведения занятий по теме: Лекция — 2 ч., лабораторная работа №2, Использование команд работы с файлами и каталогами. Самостоятельно изучить API функций блокировки и выяснить различие между типами блокировок.

Форма текущего контроля: выполненная лабораторная.

Тема 3. Время в операционной системе. Измерение времени в ядре. Системное, пользовательское и календарное время. Измерение времени. Системные вызовы и команды оболочки для работы со временем. Средства для работы с таймерами. Определение времени в операционных системах.

Литература по теме: [2,3,4]

Формы и методы проведения занятий по теме: Лекция — 2 ч., лабораторная работа №3, Изменение учетных записей и прав доступа к файлам и их настроек. (2 часа). Самостоятельно найти информацию об устройстве календарей, структурах, описывающих разбитое время и функциях преобразования времени.

Форма текущего контроля: выполненная лабораторная.

Тема 4. Командные языки для пакетной обработки операционных систем. Оболочка `bash`, режимы работы, виды подстановок. Переменные окружения, их использование. Работа с собственными и предопределенными переменными. Встроенные и внешние команды. Условные операторы и операторы цикла. Скрипты. Вычислительные возможности и обработка вывода команд. Самостоятельно разобрать примеры программирования на `bash`.

Литература по теме: [1,2,4,6]

Формы и методы проведения занятий по теме: Лекция — 2 ч., лабораторная работа №3, Реализовать скрипт на языке `bash` для распаковки архивов, созданных различными архиваторами. Выполнить рекурсивный обход каталогов, распаковывать также архивы, содержащиеся в архивах. (6 часа).

Форма текущего контроля: выполненная лабораторная.

Тема 5. Процессы и система управления заданиями. Понятие процесса. Параметры процесса, его жизненный цикл, команды оболочки и системные вызовы для работы с процессами. Планирование процессов, виды планирования, алгоритмы обслуживания очереди процессов на этапе краткосрочного планирования. Самостоятельно исследовать возможности приложения VisualOS.

Литература по теме: [1,3]

Формы и методы проведения занятий по теме: Лекция — 4 ч., лабораторная работа №4а, Работа с планировщиком задач ОС Windows (4 часа).

Форма текущего контроля: выполненная лабораторная.

Тема 6. Обмен данными между заданиями. Типы межпроцессного обмена (IPC). Сигнально-семафорный механизм. Его применение для управления доступом к ресурсам ОС. Каналы, именованные каналы, разделяемая память, средства синхронизации.

Литература по теме: [2,3,7]

Формы и методы проведения занятий по теме: Лекция — 2 ч., лабораторная работа №4б, Использование команд работы с файлами и каталогами. Самостоятельно изучить виды сигналов и их назначение.

Форма текущего контроля: выполненная лабораторная.

Тема 7. Структура драйвера в ОС. Виды драйверов. Функции для разработки драйвера. Структуры системных записей о драйвере. Специальные файлы ОС UNIX (Linux). Команды оболочки и системные вызовы для работы со специальными файлами. Конфигурация ядра и его генерация. Файлы настроек ОС Linux (администрирование).

Литература по теме: [1,9,10]

Формы и методы проведения занятий по теме: Лекция — 2 ч.

Тема 8. Планирование памяти в ОС. Задачи планирования. Различные модели памяти, - линейная адресация, сегменты и страницы. Осуществление распределения памяти и изоляции адресных пространств процессов.

Литература по теме: [2,3]

Формы и методы проведения занятий по теме: Лекция — 2 ч., лабораторная работа №4б, Выполнение разметки жесткого диска и установление ОС Linux на виртуальную машину

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: поиск в интернете и в справочной системе UNIX описаний программного интерфейса системных вызовов для управления памятью процесса.

Тема 9. Сетевая подсистема ОС. Настройки сети, основные сетевые протоколы (IP, TCP, UDP) и службы (DNS, DHCP, NTP). Конфигурационные файлы сетевых настроек. Работа на удаленных компьютерах, обеспечение безопасного соединения. Самостоятельно настроить локальную сеть с использованием виртуальной машины.

Литература по теме: [2,4,5,6]

Формы и методы проведения занятий по теме: Лекция — 2 ч., лабораторная работа №6, Настройка локальной сети(4 часа).

Форма текущего контроля: выполненная лабораторная.

Тема 10. Виртуализация. Виды виртуализации, аппаратные и программные средства виртуализации ОС. Планирование памяти в ОС. Задачи планирования. Различные модели памяти, - линейная адресация, сегменты и страницы. Осуществление распределения памяти и изоляции адресных пространств процессов.

Литература по теме: [1,9,10]

Формы и методы проведения занятий по теме: Лекция — 2 ч., лабораторная работа №6, Установить на виртуальной машине специализированную ОС для отображения галереи изображений через web, включающую СУБД, сетевой http- сервер, систему администрирования. (2 часа).

Экзаменационные вопросы по дисциплине «Операционные системы»

1. Основные этапы развития ОС.
2. Основные задачи, решаемые ОС при управлении вычислительными процессами.
3. Каковы причины появления ОС пакетной обработки информации?
4. Сетевые ОС. Основные отличия от несетевых ОС.
5. Основные ресурсы ВС, которыми управляет ОС. 6. Задачи управления ресурсами ВС.
7. Основные типы ОС.
8. Особенности функционирования распределенных ОС.
9. ОС как совокупность средств для управления ресурсами ВС.
10. Монолитная структура ОС.
11. Слоистая структура ОС.
12. Микроядерная структура ОС.
13. Пользовательский режим работы.
14. Основные средства обеспечения переносимости ОС.

- 15 Понятие процесса.
- 16 Диаграмма состояний процесса.
- 17 Понятие потока (нити).
- 18 Способы реализации многопоточковых вычислений.
- 19 Планирование процессов.
- 20 Основные задачи планирования процессов.
- 21 Краткосрочное и долгосрочное планирование.
- 22 Основные задачи управления памятью.
- 23 Виртуальные адреса.
- 24 Преобразование виртуальных адресов в физические.
- 25 Задача распределения памяти.
- 26 Страничная организация памяти.
- 27 Таблица страниц.
- 28 Управление страничным обменом.
- 29 Сегментная организация памяти.
- 30 Сегментно - страничная организация памяти

**Перечень основной и дополнительной учебной литературы,
Необходимой для освоения дисциплины**

а) основная литература

- 1. Таненбаум Э., Бос Х., Современные операционные системы. Изд. 4. СПб.: Питер, 2015. Возможно использование предыдущих изданий и изданий других издательств.
- 2. Курячий, Г. В., Операционная система Linux: курс лекций: учебное пособие для студентов вузов / Г. В. Курячий, К. А. Маслинский. - М.: Интернет-Ун-т Информ. Технологий, 2011. - 392 с. Возможно использование предыдущих изданий и изданий других издательств.

б) дополнительная литература

3. В. Столлингс. Операционные системы. 4-е издание. - М.: Вильямс, 2004. Возможно использование предыдущих изданий и изданий других издательств.
4. Стахнов А. А. Linux [Текст] / А. А. Стахнов. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб.: БХВ-Петербург, 2005. - 944 с. : ил.
5. Олифер В.Г. Сетевые операционные системы: учебное пособие для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - СПб.: Питер, 2005. - 539 с.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети«Интернет»

а) полнотекстовые базы данных

6. <http://www.linux.ru/doc>. (документация по ОС Linux)
7. http://biblioclub.ru/index.php?page=razdel_red&sel_node=1421
8. Электронная библиотечная система ZNANIUM.COM

б) интранет- и интернет-ресурсы

9. <ftp://bkv.vvsu.ru/pub/OSes>. (только из локальной сети ВГУЭС)
10. Вавренюк А. Б. Операционные системы. Основы UNIX: Учебное пособие: ИНФРА-М, 2015. -160с.
11. <http://znanium.com/bookread2.php?book=504874>

Перечень информационных технологий

Для проведения лекционных и лабораторных занятий рекомендуется использовать программное обеспечение: операционная система Linux с ядром 3.2 и выше, обслуживающие программы и среды разработки программ по выбору преподавателей.

Электронная поддержка дисциплины

При изучении дисциплины для проработки всех тем и выполнения заданий по всем темам студенты могут использовать различные учебно-методические материалы, размещаемые в электронном виде преподавателями на файловом ftp- сервере, в хранилище полнотекстовых материалов, а также в электронной образовательной среде, которая

предполагает также возможность обмена информацией с преподавателем для подготовки заданий. Доступ студентов к студенческому файловому серверу, хранилищу полнотекстовых материалов, электронной образовательной среде осуществляется с использованием с использованием учетных записей студентов

Рабочая программа дисциплины **«Операционные системы»** составлена в соответствии с требованиями ФГОСВО по направлению подготовки 09.03.02-«Информационные системы и технологии», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «19» сентября 2017 г. № 926.

Программу составили: ассистент кафедры «Информационные системы и технологии»,
_____/Евлоев И.

Программа одобрена на заседании кафедры «Информационные системы и технологии»

Протокол №10 от «21» июня 2023 года

Программа одобрена Учебно-методическим советом физико-математического факультета

Протокол №10 от «23» июня 2023 года

Программа рассмотрена на заседании Учебно-методического совета университета

Протокол №10 от «28» июня 2023 года

**Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год
и регистрации изменений**

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата)	Внесенные изменения	Подпись зав. кафедрой