

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Современные операционные системы

**Кафедра дискретной математики и информатики
факультета математики и компьютерных наук**

**Образовательная программа
01.04.02 - Прикладная математика и
информатика**

Профиль подготовки:
Математическое моделирование и
вычислительная математика

Уровень высшего образования:
Магистратура

Форма обучения
Очная

Статус дисциплины: базовый

Махачкала, 2018

Рабочая программа дисциплины «Современные операционные системы» составлена в 2018 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика (уровень магистратуры 28.08.2015 № 911).

Разработчик (и): кафедра дискретной математики и информатики, Алибеков Байрамбек Исаевич, д.т.н. по специальности 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ», проф.

Рабочая программа дисциплины одобрена:

на заседании кафедры дискретной математики и информатики от «27» апреля 2018 г., протокол № 8;

зав. кафедрой:  Магомедов А.М.

и .

на заседании Методической комиссии факультета математики и компьютерных наук от «27» июня 2018г., протокол № 6;

председатель:  Бейбалаев В.Д.

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим

управлением «28» 06 2018 г. 

(подпись)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Современные операционные системы» входит в базовую часть образовательной программы составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению магистратура 010402 – прикладная математика и информатика.

Дисциплина реализуется на факультете математики и компьютерных наук кафедрой дискретной математики и информатики.

. Содержание дисциплины охватывает круг базовых для современных операционных систем вопросов, относящихся к эффективному применению операционных систем, операционных оболочек, обслуживающих сервисных программ в соответствии с образовательной программой.

Дисциплина способствует формированию следующих компетенций выпускника: общекультурных общепрофессиональных ОПК -3,ОПК-4.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: **лекции, лабораторные занятия.**

Объем дисциплины 2 зачетных единиц, в том числе в академических часах по видам учебных занятий

Семес тр	Учебные занятия						СРС, в том числе экза мен	Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференциро ванный зачет, экзамен
	в том числе							
	Контактная работа обучающихся с преподавателем							
	Все го	из них						
Лекц ии		Лаборатор ные занятия	Практич еские занятия	КСР	консульт ации			
3	72	4	22				46	зачет
Всего	72	4	22				46	

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины дисциплины «Современные операционные системы» является

-формирование у студентов целостного представления о концепциях построения операционных систем, их роли и задачах, выполняемых в рамках функционирования современных информационных систем;

- методологии применения современных операционных систем, сред и оболочек в профессионально-ориентированных информационных системах, что дает возможность на базе полученных основных знаний продолжать образование, самостоятельно работать с научной и учебной литературой, использовать знания и умения в профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

– формирование и развитие компетенций, знаний, практических навыков и умений, обеспечивающих разработку и эксплуатацию программного обеспечения компьютерных сетей, автоматизированных систем, вычислительных комплексов, сервисов, операционных

систем, изучение языков программирования, алгоритмов, библиотек и пакетов программ, продуктов системного программного обеспечения;

- рассмотрение эволюции операционных систем (ОС) и влияния развития аппаратных средств компьютеров на эволюцию ОС;

знакомство с базовыми понятиями (абстракциями), используемыми при изучении ОС СО (процесс, поток, задача, виртуальная память, файловая система, ввод-вывод, интерфейс, безопасность, администрирование и др.);

- изучение структуры ОС, знакомство с основными подсистемами ОС;

- изучение методов работы с операционными системами, средами и оболочками;

- приобретение навыков установки и настройки ОС.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратура.

Дисциплина «Современные операционные системы» входит в базовую часть образовательной программы магистратура 010402 – прикладная математика и информатик и преподается на 2 курсе в первом семестре (2 зачетные единицы).

Изучение предмета завершается письменным зачетом в конце семестра.

Дисциплина «Современные операционные системы» логически и содержательно взаимосвязана с дисциплинами, в которых рассматриваются вопросы проектирования программных систем.

Для освоения данной дисциплины необходимо знание основ одного из языков системного программирования: С или Python, полученных на занятиях по дисциплине Языки и методы программирования.

Результаты освоения данной дисциплины будут востребованы на занятиях по «Аналізу информационных систем», «Сетевым технологиям». «Технологиям сети Интернет» и в проектно-производственной деятельности магистранта.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения).

Код компетенции из ФГОС ВО	Наименование компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ОПК-3	способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать практической деятельности новые знания и умения, в том числе, в новых областях знаний, непосредственно связанных со сферой деятельности, расширять углублять	Знает: - принципы построения, назначение, структуру, функции и эволюцию операционных систем (в том числе сетевых), распределенных операционных сред и оболочек; концепцию мультипрограммирования, процессов и потоков; файловые системы, управление памятью, вводом-выводом и устройствами;

	<p>свое научное мировоззрение. (ОПК-3);</p>	<p>вопросы эффективности, безопасности, диагностики, восстановления, мониторинга и оптимизации операционных систем и сред; концепции, модели, стандарты и системы протоколов локальных и глобальных вычислительных сетей;</p> <p>Умеет: проводить инсталляцию, конфигурирование и загрузку операционных систем, в том числе сетевых; диагностировать и восстанавливать операционные системы при сбоях и отказах; использовать программные средства мониторинга операционных средств и утилиты сетевых протоколов в интересах эффективности и оптимизации операционных систем и сред; использовать сетевые технологии для решения экономических задач; разрабатывать программные модели; работать с ОС как в графическом многооконном режиме, так и в режиме командной строки (консоли);</p> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> -устанавливать, проводить начальную настройку ОС на примере WindowsXP и Linux; -устанавливать программное обеспечение в ОС WindowsXP и др.; -использовать браузеры (навигаторы) работы в современных операционных системах, средах и оболочках
(ОПК-4)	<p>- способностью использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики.</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - типовые архитектуры сетевых операционных систем; основные подсистемы ОС Основы управления программными процессами

		<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методики оценки уязвимости в информационно-телекоммуникационных сетях; <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> способностью брать на себя ответственность за результаты работы по разработке программных средств современные методы и средства в информационно-телекоммуникационных системах работы в современных операционных системах, средах и оболочках. навыками работы в качестве члена группы при проектировании системы
--	--	---

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 академических часов.

4.2. Структура дисциплины.

	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)			
					Лек.	Лаб	Са м. р.	Кон тр.
Модуль 1								
1	Введение. Основные определения и понятия. Назначение, функции и архитектура операционных систем	3	1-2	2	4	6		
2	Процессы и потоки.	3	3-4		4	4		Прием

	Управление, планирование и синхронизация							лабораторных работ
3	Управление памятью. Методы, алгоритмы и средства	3	5-6		4	6		Прием лабораторных работ
4	Подсистема ввода-вывода. Файловые системы	3	7-8		2	4		Прием лабораторных работ
Итого		36		2	14	20		Модуль 1
Модуль 2								
4	Подсистема ввода-вывода. Файловые системы	3	7-8	2	2	8		
5	Распределенные операционные системы и среды	3	9-10		2	6		Прием лабораторных работ
6	Безопасность и надежность. Диагностика и восстановление ОС после отказов	3	11-12		2	6		Прием лабораторных работ
7	Сетевые операционные системы	3	13-14		2	6		Прием лабораторных работ
Итого		36		2	8	26		Модуль 2
Итого			72	4	22	46		зачет

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам

4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине

Модуль 1

Лекция 1(Темы 1-3)

Тема 1. Введение. Основные определения и понятия. Назначение, функции и архитектура операционных систем

Определение операционной системы (ОС). Место ОС в программном обеспечении компьютеров, компьютерных систем и сетей. Поколения операционных систем. Назначение, состав и функции ОС. Понятие компьютерных ресурсов. Концепция многоуровневого виртуального компьютера. Операционные оболочки и среды. Архитектуры операционных систем.

Классификация ОС. Интерфейсы операционных систем. Эволюция ОС. Эффективность ОС. Однопрограммные, многопрограммные, многопользовательские и

многопроцессорные операционные системы. Примеры ОС: MS DOS, Windows 3.x, Windows 9.x/Me/2000/XP/2003/Vista/7, UNIX, Linux, OS/2, Macintosh, MVS, MV.

Прикладные операционные среды. Совместимость операционных систем. Виды совместимости. Языковая и двоичная совместимость. Эмуляция. Виртуальные машины и операционные среды.

Загрузка операционных систем (на примере Windows XP/2000/2003). Этапы процесса загрузки. Работа загрузчика. Опции загрузочного меню. Выбор аппаратного профиля. Загрузка и инициализация ядра. Загрузка драйверов и сервисов. Регистрация пользователя.

Инсталляция и конфигурирование операционных систем.

Инсталляция и конфигурирование однопрограммной ОС с текстовым интерфейсом (на примере MS DOS). Подготовка файлов config.sys и autoexec.bat. Программа Setup, алгоритм загрузки ОС.

Инсталляция и конфигурирование многопрограммной многопользовательской ОС с графическим интерфейсом (на примере Windows XP/2000/2003). Требования к аппаратным ресурсам. Подготовка процесса инсталляции. Конфигурирование разделов на жестком диске. Выбор файловой системы. Выбор варианта установки (локальная, сетевая). Инсталляция мультиоперационных систем.

Тема 2. Процессы и потоки. Управление, планирование и синхронизация

Концепция процессов и потоков. Задания, процессы, потоки, волокна. Мультипрограммирование. Формы многопрограммной работы. Пакетная обработка, разделение времени, диалоговый режим. Системы реального времени. Роль процессов, потоков и волокон в мультипрограммировании.

Управление процессами и потоками. Создание и завершение процессов. Иерархия процессов. Операции над процессами. Состояния процесса: выполнение, приостановка, возобновление. Блок управления процессами. Модели процессов и потоков. Планирование процессов и потоков. Реализация потоков в пространстве пользователя. Реализация потоков в ядре. Смешанная реализация. Активация планировщика. Возможности создания многопоточных программ. Концепция волокон.

Взаимодействие и синхронизация процессов и потоков. Параллельные асинхронные процессы и межпроцессное взаимодействие. Уровни параллелизма: задания, задачи, процессы, потоки. Состояния состязания. Взаимоисключения и критические участки. Примитивы и алгоритмы взаимного исключения. Семафоры, мониторы, передача сообщений. Проблемы межпроцессного взаимодействия.

Тупики (взаимоблокировки или дедлоки). Ресурсы и их захват процессами. Выгружаемые и невыгружаемые ресурсы. Примеры тупиков при распределении ресурсов. Обнаружение и предотвращение тупиков. Алгоритмы разрешения тупиков. Восстановление после тупиков.

Аппаратно-программные средства поддержки мультипрограммирования.

Тема 3. Управление памятью. Методы, алгоритмы и средства

Иерархическая организация памяти. Функции ОС по управлению памятью. Задачи распределения памяти. Алгоритмы распределения памяти. Классификация методов распределения памяти. Распределение памяти фиксированными разделами. Распределение памяти динамическими разделами. Распределение памяти перемещаемыми разделами. Достоинства и недостатки методов.

Виртуальная память. Страничная, сегментная и сегментно-страничная организация памяти. Достоинства и недостатки организации виртуальной памяти. Методы оптимизации функционирования виртуальной памяти. Аппаратная поддержка трансляции виртуальных адресов. Подкачка страниц и алгоритмы замещения страниц: оптимальный алгоритм, алгоритм FIFO – первый прибыл – первый обслужен, алгоритм NRU – не

использовавшаяся в последнее время страница, алгоритм LRU – страница, не использовавшаяся дольше всего. Выбор размера страниц. Выбор величины файла подкачки и его размещения (на примере Windows XP/2000/2003). Защита памяти.

Аппаратная поддержка механизма виртуальной памяти на примере процессора Pentium. Преобразование виртуальных адресов в физические. Защита данных при сегментной организации памяти.

Лекция 2(Темы4-7)

Тема 4. Подсистема ввода-вывода. Файловые системы

Принципы функционирования аппаратуры ввода-вывода. Устройства ввода-вывода и их контроллеры. Прямой доступ к памяти (DMA). Управляемый прерываниями ввод-вывод. Обработчики прерываний и драйверы устройств. Таймеры и их программное обеспечение. Организация параллельной работы устройств ввода-вывода и процессора. Согласование скоростей обмена и кэширование данных. Разделение устройств и данных между процессами. Обеспечение логического интерфейса между устройствами и остальной частью системы. Поддержка широкого спектра драйверов. Динамическая выгрузка и загрузка драйверов. Поддержка нескольких файловых систем. Поддержка синхронных и асинхронных операций ввода-вывода.

Понятие файла. Именованное, структура и типы файлов. Атрибуты и доступ к файлам, операции с файлами. Понятие каталога. Иерархические каталоговые системы. Операции с каталогами. Задачи ОС по управлению файлами и устройствами. Структура файловой системы. Реализация файлов и каталогов (папок). Совместно используемые файлы и каталоги. Примеры файловых систем: файловая система MS DOS (FAT16), файловая система CD-ROM, файловые системы Windows (FAT32, NTFS, NTFS 5.0, EFS - шифрующая файловая система). Разрешения для файлов и папок.

Управление дисковыми ресурсами (на примере Windows). RAID – массивы. Форматирование дисков. Фрагментация памяти, дефрагментация дисков. Разделы и тома. Дисковые квоты. Управление базовыми и динамическими дисками. Распределенная файловая система.

Модуль 2

Тема 5. Распределенные операционные системы и среды

Недостатки изолированных (сосредоточенных) компьютеров и систем. Понятие компьютерной сети. Преимущества объединения. Типы сетей. Сети персональных компьютеров и их использование в управлении, экономике и других сферах. Сетевые протоколы. Модель OSI. Федеральная целевая программа «Электронная Россия». Терминология компьютерных сетей. Концептуальные термины: архитектура, топология, сетевое оборудование, сетевые операционные системы и др.

Распределенные вычисления и операционные среды. Вычисления в архитектуре клиент-сервер. Двухзвенная и трехзвенная архитектуры. Распределенная передача сообщений. Вызов удаленных процедур (RPC). Структуры клиент-сервер. Синхронный и асинхронный вызовы. Примеры реализации RPC.

Кластеры. Архитектуры кластеров. Особенности операционных систем. Windows 2000 Cluster Server, Sun Cluster. Поддержка объектов коммуникаций. Управление процессами. Управление распределенными процессами.

Сетевые службы. Служба каталогов сетевых серверных ОС. Понятие службы каталогов. Архитектура Active Directory. Контроллеры домена. Управление объектами Active Directory.

Принципы построения сетевой файловой службы. Реализация сетевой файловой системы. Размещение клиентов и серверов по компьютерам и в операционной системе. Кэширование. Репликация. Служба каталогов. Межсетевое взаимодействие. Сетевые файловые системы.

Тема 6. Безопасность и надежность. Диагностика и восстановление ОС после отказов

Понятие безопасности. Требования по безопасности. Угрозы безопасности. Классификация. Атаки изнутри системы. Злоумышленники. Взломщики. Методы вторжения. Случайная потеря данных. Атаки на систему снаружи. Внешняя и операционная безопасность. Предотвращение проблем во внешней среде. Аутентификация пользователей, права доступа, пароли.

Системный подход к обеспечению безопасности. Безопасность как бизнес-процесс. Политика безопасности. Выявление вторжений. Базовые технологии безопасности. Шифрование. Аутентификация, пароли, авторизация, аудит. Технология защищенного канала. Технологии аутентификации. Сетевая аутентификация на основе многопарольного пароля. Аутентификация с использованием одноразового пароля. Аутентификация информации. Система Kerberos.

Предотвращение сбоев и отказов. Резервное копирование и его стратегии. Специальные операции резервного копирования. Защита резервных копий. Восстановление файлов. Изготовление загрузочных дисков и диска аварийного восстановления и их использование. Резервное копирование конфигурации диска. Резервное копирование регистра и SAM. Безопасный режим загрузки. Восстановление конфигурации (Last Known Good).

Диагностика отказов при загрузке операционной системы на примере Windows XP/2000. Сообщения Windows 2000 и стратегия отладки.

Тема 7. Сетевые операционные системы

Определение сетевой операционной системы. Виды сетевых ОС. Сети отделов. Сети кампусов. Сети предприятия (корпоративные сети). Требования, предъявляемые к корпоративным сетевым операционным системам. Масштабируемость. Совместимость с другими продуктами. Поддержка многообразных ОС конечных пользователей. Поддержка нескольких стеков протоколов. Поддержка многосерверной сети и эффективная интеграция с другими операционными системами. Наличие централизованной масштабируемой справочной службы. Развитая система сервисов. Поддержка сетевого оборудования различных стандартов (Ethernet, Token Ring, ARCnet, FDDI), поддержка стандартов управления сетью.

Серверные сетевые операционные системы ведущих производителей: Microsoft Windows 2000/2003, Novell NetWare, UNIX, Linux и др.. Тенденции на рынке ОС. Прогноз развития рынка операционных систем. Семь главных тенденций в развитии рынка ОС. Популярность и предпочтения пользователей ОС. Безопасность ОС. Стоимости владения Linux и Windows. Факторы, способствующие продвижению Linux.

Операционные системы типа UNIX. История создания. Основные свойства. Хронология создания UNIX-образных ОС. Генеалогическое дерево UNIX. Общая характеристика ОС UNIX. Операционная система Linux. История создания. Построение и философия системы Linux. Linux, GNU/Linux, Debian GNU/Linux. Распространенные Linux-системы. Российские версии Linux.

4.3.2. Содержание лабораторно-практических занятий по дисциплине.

По каждой лабораторной работе имеются подробные методические указания в электронном варианте.

. Модуль 1

Размер-14 МБ. Задание, выполнение, тесты.

Лабораторная работа № 1.

. Основы работы в операционной системе Windows.

Принцип работы .bat – файла, как исполнение последовательности команд операционной системы.

Изучаемые команды :

@, echo on(off), rem, echo <сообщение>, ERRORLEVEL, replace, copy, передача параметров bat-файлу (%1, %2,.....). Циклическое выполнение команд (for In....).

Лабораторная работа № 2

Командные файлы

Методы объектов WscriptShell и WshNetwork

Задание, выполнение, тесты.

Лабораторная работа № 3.

Установка и настройка семейства Winljws в среде VM

Задание, выполнение, тесты.

Установка и настройка семейства Linukx в среде VM

Задание, выполнение, тесты.

Совместная работа в различных ОС в средах VM. Настройка клиента службы в средах. Настройка беспроводной сети (WI-FI)

Задание, выполнение, тесты.

Лабораторная работа № 4

Организация соединений при помощи инфракрасной связи

Организация беспроводной связи по стандарту BLUETOOTH.

Настройка стека протоколов TCP/IP,

Задание, выполнение, тесты.

Настройка клиента службы DNS.

Маршрутизация пакетов.

Лабораторная работа № 5

Создание общих ресурсов и управление ими.

Задание, выполнение, тесты.

Лабораторная работа № 6

Оперативный обмен информацией в ЛЕС.

Удаленный рабочий стол.

Задание, выполнение, тесты.

Модуль 2

Лабораторная работа №7

Основы проектирования ЛЕС.

Задание, выполнение, тесты.

Лабораторная работа № 8

Установка серверной операционной системы.

Задание, выполнение, тесты.

Лабораторная работа №9

Установка и настройка сервера.

Задание, выполнение, тесты.

Лабораторная работа №10

Работа Active Directory.

Задание, выполнение, тесты.

Лабораторная работа № 11

Работа с серверами http и ftp

Задание, выполнение, тесты.

Лабораторная работа № 12

Мониторинг состояния элементов сети

Исследование удаленной системы для выявления уязвимости.

Задание, выполнение, тесты.

5. Образовательные технологии

При организации самостоятельной работы применяются технологии проблемного обучения, проблемно-исследовательского обучения (в частности, при самостоятельном изучении теоретического материала), дифференцированного обучения, репродуктивного обучения, проектная технология, а также современные информационные технологии обучения.

В процессе проведения аудиторных занятий используются следующие активные и интерактивные методы и формы обучения: проблемное практическое занятие, работа в малых группах, дискуссия, самостоятельная работа с учебными материалами, представленными в электронной форме, защита проекта. Процесс изложения учебного материала сопровождается презентациями и демонстрацией решения задач в интерактивном режиме с использованием мультимедийного проектора. Предусмотрено регулярное общение с лектором и представителями российских и зарубежных компаний по электронной почте.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Пакет заданий для самостоятельной работы выдается в начале семестра, определяются предельные сроки их выполнения и сдачи. Самостоятельная работа студентов складывается из проработки лекционного материала (настоятельно рекомендуется самостоятельное практическое решение всех разобранных на лекциях упражнений), материала учебника, видео лекций и соответствующих форумов интернет, решения всех заданий из индивидуальных заданий, решения рекомендуемых задач, подготовки к сдаче промежуточных отчетов и зачета.

Самостоятельная работа студентов включает:

- освоение лекционного материала;
- выполнение текущих общих домашних заданий
- подготовку к контрольным работам;
- выполнение индивидуального домашнего задания;
- оформление выполненного индивидуального домашнего задания;
- подготовку к защите выполненного индивидуального домашнего задания.

В отчет по индивидуальному домашнему заданию должны входить:

- 1) условия задач (конкретное задание выдается преподавателем);
- 2) подробные решения;
- 3) ответы.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине складывается из времени, необходимого для освоения лекционного материала, освоения и совершенствования навыков решения задач и времени выполнения и оформления индивидуального домашнего задания.

Задачи, включенные в варианты контрольных работ, должны быть ориентированы на выявление степени владения студентом техникой решения типовых задач, умения находить нужный метод решения и уверенно применять его в условиях дефицита времени. Соответственно, при самостоятельной подготовке к контрольной работе следует сосредоточиться на овладении методом таблиц истинности, твёрдом знании и уверенном применении основных эквивалентных формул, освоении идеологии аксиоматического метода. При защите выполненного индивидуального домашнего задания необходимо правильно сформулировать задачу, описать теоретические основы метода решения, ясно

изложить основные моменты решения, уметь прокомментировать и проанализировать ответ.

Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов Текущая СРС.

работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса,

выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ,

опережающая самостоятельная работа,

перевод текстов с иностранных языков,

изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку,

подготовка к лабораторным работам;

подготовка к контрольной работе, к экзамену.

Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа (ТСР).

поиск, анализ, структурирование и презентация информации,

выполнение задания по курсовому проектированию;

исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах;

анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме.

. Содержание самостоятельной работы студентов по дисциплине

№ п/п	№ раздела (темы) дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов по дисциплине Технологии изучения	Трудоемкость в часах
1	1	3-й семестр Тема 1. Введение. Основные определения и понятия. Назначение, функции и архитектура операционных систем. Занятия № 1. Интерфейс командной строки Windows. Структура команд. Справочная система. Команды управления системой. Интерфейс командной строки Windows. Команды управления файловой системой. <u>Выдача заданий на разработку реферата.</u> Интерфейс командной строки Windows. Конвейеризация	2 часа 2 часа
2		Занятия № 2. <u>Контрольная работа на тему «Интерфейс командной строки Windows».</u> Выполняется в классе по индивидуальным заданиям. Программа Debug. Основные возможности программы. Получение информации о содержимом оперативной памяти, работе часов реального времени и др. Выявление связей между ассемблерным кодом программы, ее машинным кодом и содержимым основных регистров при выполнении команд программы	2 часа
3	2	Тема 2. Процессы и потоки. Управление, планирование и синхронизация.	2 часа

		<p>Занятия № 3. Мультипрограммирование, задания, процессы, потоки.</p> <p>Модель мультипрограммного вычислительного процесса. Обобщенная информация о компонентах вычислительного процесса. Просмотр и анализ информации о заданиях, процессах и потоках. Диспетчер задач. Программные средства ОС для исследования вычислительного процесса.</p>	
4		<p>Занятия № 4. Детальное исследование мультипрограммного вычислительного процесса.</p> <p>Понятие консоли управления. Оснастки администратора. Оснастка производительность. Запись и представление результатов анализа вычислительного процесса.</p>	2 часа
5		<p>Занятия № 5. Анализ вычислительного процесса.</p> <p>Создание журналов трассировки и оповещений. Обработка журналов с использованием электронных таблиц. Анализ результатов исследования. <u>Выдача задания на домашнюю лабораторную работу № 2</u> на тему: «Исследование программы Ntimer и Joblab».</p> <p>Проблемы мультипрограммных вычислительных процессов.</p> <p>Внутренне устройство, контекст и стек потока</p> <p>Модель мультипрограммного вычислительного процесса. Критические секции. Блокировки. Мониторы. Семафоры. Тупиковые ситуации.</p>	2 часа
6		<p>Занятия № 6. Планирование вычислительного процесса.</p> <p>Алгоритмы планирования. Приоритеты и их виды (абсолютные, относительные, динамические). Решение задач по теме 2.</p>	2 часа
7		<p>Занятия №7. Многопоточные вычислительные процессы.</p> <p>Создание многопоточных программ. Квантование, приоритеты, критические секции, состояния потоков, взаимоблокировки. Обнаружение взаимоблокировок. Неразделяемые ресурсы. Разделяемые ресурсы. Синхронизация потоков.</p> <p><u>Контрольная работа № 2</u> на тему: «Исследование мультипрограммного вычислительного процесса».</p> <p>Выполняется в классе по индивидуальным заданиям.</p>	2 часа
8	3	<p>Тема 3. Управление памятью. Методы, алгоритмы и средства.</p> <p>Занятия № 8. Управление памятью. Общая информация об использовании памяти. Архитектура памяти в Windows. Мониторинг использования пулов оперативной памяти. Исследование виртуальной памяти. Использование виртуальной памяти. Проецируемые в память файлы. Файл подкачки. Изменение размера файла подкачки.</p>	2 часа

9		<p>Занятия № 9. Управление памятью. Исследование алгоритмов замены страниц. Трансляция виртуальных адресов. Страничная и сегментная организация памяти. Исследование алгоритмов замены страниц. Оптимизация виртуальной памяти. Управление памятью. Решение задач на управление памятью (преобразование виртуальных адресов, дефрагментация, определение размеров страничных таблиц и др.).</p>	2 часа
10	4	<p>Тема 4. Подсистема ввода-вывода. Файловые системы. Занятия № 10. Управление устройствами. Типы устройств. Драйверы устройств. Диспетчер устройств. Системные ресурсы, используемые устройствами ввода-вывода. Прерывания и каналы</p>	2 часа
11		<p>Занятие №11.DMA. Система прерываний. Буферизация.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Диски и файловая система. 2. Дефрагментация жестких дисков и загрузочных файлов. Дефрагментация загрузочных файлов 3. Дисковые квоты. Исследование алгоритмов дискового планирования. <u>Выдача задания на домашнюю лабораторную работу № 3 на тему: «Дефрагментация загрузочных файлов».</u> 	2 часа
12		<p>Занятия №12. Возможности файловой системы NTFS 5.0 по безопасности и надежности хранения данных на дисковых накопителях.</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Назначение разрешений для файлов. Назначение разрешений для папок. Передача права владения 5. Точки соединения NTFS. Альтернативные структуры в NTFS. Шифрующая файловая система EFS (Encrypting File System). 	2 часа
13		<p>Занятия № 13. Диагностика и мониторинг устройств компьютера. Утилита AIDA32. Утилита SiSoftware Sandra. Утилита Chekit. Утилита CPU-Z. Тесты устройств и производительности. <u>Выдача индивидуального домашнего задания.</u></p>	2 часа
14		<p>Занятия № 14. Решение задач на управление устройствами. <u>Контрольная работа № 3 на тему: «Подсистема ввода-вывода. Файловые системы.».</u> Выполняется в классе по индивидуальным заданиям.</p>	2 часа
15	5	<p>Тема 5. Распределенные операционные системы и среды. Занятия № 15. Диагностика IP-протокола. Диагностика сети. Утилита Ipconfig. Утилита Ping. Утилита Tracert. Утилита Nslookup.</p>	2 часа

16		Занятия № 16. Семинар на тему: стек сетевых протоколов TCP/IP. Назначение, возможности, соотношение с семиуровневой системой протоколов OSI международной организации стандартов ISO. Сетевые утилиты. Состав, возможности, использование	2 часа
17	6	Тема 6. Безопасность, диагностика и восстановление ОС после отказов. Занятия № 17. Средства защиты ОС. Цифровая подпись драйверов. Защита системных файлов. Проверка системных файлов (System File Checker). Верификация цифровой подписи файлов (File Signature Verification). Откат драйверов.	2 часа
18		Занятия № 18. Восстановление ОС. Безопасный режим загрузки. Точки восстановления системы. Резервное копирование и восстановление. Аварийное восстановление системы. Консоль восстановления. Диск аварийного восстановления. Загрузочная дискета.	2 часа
19		Занятия № 19. Обеспечение безопасности системы. Защита сетевых операционных систем. Работа в сети. Брандмауэры. Сетевые службы. Отключение ненужных служб. Защита от спама Защита от вредоносных программ и вирусов. Защита конфиденциальной информации	2 часа
20	7	Тема 7. Сетевые операционные системы Занятия № 20. <u>Контрольная работа № 4 на тему: «Сетевые протоколы».</u> Выполняется в классе по индивидуальным заданиям.	2 часа
21		Занятия № 21. Системный реестр и системные службы. Назначение и структура реестра. Средства управления реестром. Резервное копирование и восстановление реестра Windows XP. Очистка реестра. Системные службы. <u>Выдача задания на домашнюю лабораторную работу № 4 на тему: «Работа с реестром».</u>	2 часа
22		Занятия № 22. Повышение производительности систем. Редактирование реестра. Удаление недействительных записей из списка установленных программ. Ускорение работы системы с памятью. Утилиты настройки системы. Системные службы. Зачет	2 часа

1. Перечень научных проблем и направлений научных исследований сравнение функциональных возможностей различных операционных систем в зависимости от локализации.

Составление эффективных алгоритмов поиска средствами ОС.

Микроядра операционных систем, инициализация и запуск.

Отличие механизма сокетов от портов.

Датаграмные каналы как отправная точка для формирования протокола.

Взлом систем защиты.

Исследование алгоритмов вирусов и антивирусов.

2. Темы работ для дополнительного изучения материала:

1. Управление процессами и потоками в *Windows server 2008 R2*;

2. Структура и архитектура *Windows server 2008 R2*;

3. Понятие, инсталляция и администрирование службы каталога *Active Directory* (на примере *Samba, GFARM*);

4. Структура и архитектура *Windows Embedded* (версий *Windows CE*);

5. Структура и архитектура *Java Desktop System*;

6. Структура и архитектура *FreeBSD*, либо *TrueBSD*, либо *OpenBSD*;

7. Структура и архитектура *Windows Mobile* (на базе *Windows CE*);

8. Конфигурация *DNS* (структура *DNS* и использование *DNS* для разрешения имен), интеграция *DNS* с *Active Directory*, планирование и администрирование *DNS*;

9. Управление маршрутизацией (основные принципы маршрутизации, таблицы маршрутизации, протоколы маршрутизации *RIP* и *OSPF*, администрирование маршрутизацией);

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

1. Синицын С.В., Батаев А.В., Налютин Н.Ю. Операционные системы : учебник — Москва: Академия. — 297 с. — ISBN 978-5-7695-9311-6.

2. Илюшечкин В. М. Операционные системы : учебное пособие. — Москва: Бинوم ЛЗ, 2009. — 112 с.— ISBN 978-5-94774-963-2.

3. Одинокоев В. В., Коцубинский В. П. Программирование на ассемблере : учебное пособие — Москва: Горячая линия-Телеком, 2011. — 279 с. — ISBN 978-5-9912-0162-9.

4. Замятин А. В. Операционные системы. Теория и практика : учебное пособие для вузов Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ. — 263 с.: — ISBN 978-5-4387-0047-0.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Код компетенции из ФГОС ВО	Наименование компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты	Процедура освоения
ОПК-3	способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и	Знает: - основные понятия, используемые при изучении ОС (ресурсы компьютера, процесс, поток, задача,	Изучение тем и лабораторных работ 1-го модуля Изучение тем и лабораторных работ 1-го модуля

	использовать практической деятельности новые знания и умения , в том числе, в новых областях знаний, непосредственно связанные со сферой деятельности, расширять углублять свое научное мировоззрение. (ОПК-3);	виртуальная память, файловая система, ввод-вывод, интерфейс, безопасность, администрирование и другие) Умеет: работать с ОС как в графическом многооконном режиме, так и в режиме командной строки (консоли); Владеет: работы в современных операционных системах, средах и оболочках: Знает: Типовые архитектуры сетевых операционных систем;	Изучение тем и лабораторных работ 1–го модуля Изучение тем и лабораторных работ 1–го модуля
ОПК-4	способностью использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики	Умеет: применять методики оценки уязвимости в информационно-телекоммуникационных сетях : Владеет: способностью брать на себя ответственность за результаты работы по разработке программных средств Знает: современные методы и средства в информационно-телекоммуникационных системах Умеет работать с ОС как в графическом многооконном режиме, так и в режиме командной строки (консоли); Владеть: работы в современных операционных системах, средах и оболочках. Знает: основные подсистемы ОС Основы управления программными процессами; найти ответ по справке	Изучение тем и лабораторных работ 2-го модуля Изучение тем и лабораторных работ 2–го модуля Изучение тем и лабораторных работ 1–го модуля Изучение тем и лабораторных работ 3–го модуля) Изучение тем и лабораторных работ 3–го модуля Изучение тем и лабораторных работ 3–го модуля Изучение тем и лабораторных работ 4–го модуля Изучение тем и лабораторных работ 4–го модуля

		<p>Интернет определяющий указанное понятие</p> <p>Умеет: реализовывать простые информационные технологии реализующие методы защиты информации, пользоваться БД</p> <p>Владеет: навыками работы в качестве члена группы при проектировании системы, навыками осуществлять целенаправленный поиск информации в Интернете</p>	
--	--	--	--

7.2 Типовые контрольные задания

7.2.1 Вопросы для самостоятельной работы

1. Классификация операционных систем. Различные схемы классификации.
2. Требования к характеристикам операционных систем. Зависимость требований от типа операционных систем.
4. Архитектура UNIX. Двухуровневая модель системы.
5. Работа в операционной системе UNIX. Типы файлов.
6. Структура файловой системы UNIX. Краткое описание основных каталогов.
7. Создание и навигация по файлам и каталогам: *touch, ls, mv, rm, cp, ln, pwd, cd, mkdir, rmdir, find*.
8. Выполнение программ в среде UNIX(создание, компиляция, запуск).
9. Основные системные функции для работы с файлами.
10. Понятие процесса. Типы процессов. Атрибуты процесса.
11. Жизненный путь процесса.
12. Сигналы.
13. Системные вызовы для создания процессов. Элементы создания процессов.

7.2.2 Контрольные вопросы

1. Назначение и функции операционных систем (ОС).
2. Ядро ОС: управление процессами и ветвями, синхронизация процессов, обработка прерываний, управление памятью, распределение времени процессора, приоритетное планирование, управление доступом.
3. Стандарты интерфейсов с прикладными программами (POSIX).
4. Файловая система и средства ввода/вывода.
5. Управление вычислительным процессом.
6. Базовые механизмы сетевых взаимодействий.
7. Потoki (Streams).
8. Связывание потоков со стеком протоколов TCP/IP.
9. Программные гнезда (Sockets).

10. Вызовы удаленных процедур.
11. Распределенные файловые системы.
12. Сетевая файловая система.
13. Организация распределенной обработки информации.

7.2.3 Темы для рефератов

1. Структура файловой системы UNIX. Краткое описание основных каталогов. Доступ к файлам
2. Процессы. Типы процессов. Атрибуты процесса. Жизненный путь процесса. Создание процессов. Основы управления процессом. Утилиты UNIX для управления процессами. Состояния процесса.
3. Сигналы. Группы и сеансы. Управление сигналами.
4. Взаимодействие между процессами. (каналы и сообщения).
5. Взаимодействие между процессами. (семафоры и разделяемая память).
6. Пример использования сокетов TCP и UDP.
7. Файловые системы Unix. System V.
8. Файловые системы Unix. BSD(FFS).
9. Подсистема ввода-вывода. Управление передачей данных. Драйверы и модули.
10. Поддержка сети в Unix. Программный интерфейс сокетов.

7.3 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 50% и промежуточного контроля - 50%. Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий - 10 баллов,
- подготовка реферата – 20 баллов,
- выполнение лабораторных заданий–20 баллов,
- выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ - 50 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- прием лабораторных работ - 30 баллов,
- письменная контрольная работа - 50 баллов,
- тестирование - 20 баллов.

8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины .

а) основная литература

1. Олифер, Виктор Григорьевич. Сетевые операционные системы / Олифер, Виктор Григорьевич ; Н.А.Олифер. - СПб. : Питер, 2002, 2001. - 538 с. - ISBN 5-272-00120-6 : 83-20. Местонахождение: Научная библиотека ДГУ Дата обращения 12.11.2017г.
2. Таненбаум, Эндрю С. Современные операционные системы / Таненбаум, Эндрю С. - 3-е изд. - СПб. [и др.] : Питер, 2011. - 1115 с. - (Классика Computer Science). - ISBN 978-5-49807-306-4 : 714-00. Местонахождение: Научная библиотека ДГУ
3. Назаров, Станислав Викторович. Современные операционные системы : учеб. пособие / Назаров, Станислав Викторович, А. И. Широков. - М. : Изд-во Интернет-Ун-та Информ. Технологий: БИНОМ. Лаб. знаний, 2011. - 279 с. - (Основы информационных технологий). - ISBN 978-5-9963-0416-6 : 253-00. Местонахождение: Научная библиотека ДГУ

4. Власов Ю.В. Администрирование сетей на платформе MS Windows Server [Электронный ресурс] / Ю.В. Власов, Т.И. Рижкова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 622 с. — 978-5-94774-858-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52219.html>

5. Платунова С.М. Администрирование сети Windows Server 2012 [Электронный ресурс] : учебное пособие по дисциплине «Администрирование вычислительных сетей» / С.М. Платунова. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Университет ИТМО, 2015. — 102 с. — 22278397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65769.html>

6. Коньков К.А. Устройство и функционирование ОС Windows. Практикум к курсу «Операционные системы» [Электронный ресурс] : учебное пособие / К.А. Коньков. — Электрон. текстовые данные. — Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017. — 208 с. — 9785-4487-0095-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67369.html>

7. Кариев Ч.А. Разработка Windows-приложений на основе Visual C# [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ч.А. Кариев. — Электрон. текстовые данные. — Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017. — 768 с. — 978-5-4487-0146-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72340.html>

Б)дополнительная

8. Джон Роббинс Отладка Windows-приложений [Электронный ресурс] / Роббинс Джон. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 447 с. — 978-5-4488-0106-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63940.html>

9. Джон Роббинс Отладка Windows-приложений [Электронный ресурс] / Роббинс Джон. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 447 с. — 978-5-4488-0106-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63940.html>

10. Штефен Вальтер Создание приложений для Windows 8 с использованием HTML5 и JavaScript [Электронный ресурс] / Вальтер Штефен. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 344 с. — 978-5-4488-0125-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64065.html>

11. Мезенцева Е.М. Операционные системы [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / Е.М. Мезенцева, О.С. Коняева, С.В. Малахов. — Электрон. текстовые данные. — Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 214 с. — 22278397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75395.html>

9.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

Видеокурсы лекций:

- 1) <https://www.coursera.org/>
- 2) <https://www.udacity.com/>
- 3) <https://www.intuit.ru/>

Форумы по компьютерным наукам и программированию:

- 1) www.stackoverflow.com
- 2) <http://www.cyberforum.ru/>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Все упражнения, приведенные на лекции с решениями, следует прорабатывать сразу после лекции. Самостоятельная работа студентов складывается из:

- проработки материала практических занятий (настоятельно рекомендуется самостоятельное практическое решение всех разобранных упражнений);

Модули и темы для самостоятельного изучения	Виды и содержание самостоятельной работы
Модуль 1. Принципы создания ОС Тема 1. Введение в архитектуру UNIX	Проработка материала практических занятий. Изучение рекомендованной литературы и материалов соответствующих форумов интернет для подготовки реферата.
Модуль 1. Принципы создания ОС Тема 2. Ядро ОС: управление процессами и ветвями	Проработка материала практических занятий. Изучение рекомендованной литературы и материалов соответствующих форумов интернет для подготовки реферата.
Модуль 1. Принципы создания ОС Тема 3. Ядро ОС: взаимодействие между процессами	Проработка материала практических занятий. Подготовка к отчетам по лабораторным работам. Подготовка к сдаче промежуточных форм контроля.
Модуль 1. Принципы создания ОС Тема 4. Файловая система и средства ввода/вывода	Проработка материала практических занятий. Изучение рекомендованной литературы и материалов соответствующих форумов интернет для подготовки реферата. Подготовка к отчетам по лабораторным работам
Модуль 1. Принципы создания ОС. Тема 4. Файловая система и средства ввода/вывода	Проработка материала практических занятий. Изучение рекомендованной литературы и материалов соответствующих форумов интернет для подготовки реферата. Подготовка к отчетам по лабораторным работам. Подготовка к сдаче промежуточных форм контроля.

Модуль 2. Базовые механизмы сетевых взаимодействий Тема 5. Программный интерфейс сокетов	Проработка материала практических занятий. Изучение рекомендованной литературы и материалов соответствующих форумов интернет для подготовки реферата. Подготовка к отчетам по лабораторным работам.
Модуль 2. Базовые механизмы сетевых взаимодействий Тема 6. Удаленный вызов процедур	Проработка материала практических занятий. Изучение рекомендованной литературы и материалов соответствующих форумов интернет для подготовки отчетов по лабораторным работам.

- изучения рекомендованной литературы и материалов соответствующих форумов интернет;
- подготовки к отчетам по лабораторным работам;
- подготовки к сдаче промежуточных форм контроля (контрольных работ и сдаче реферата).

Пакет лабораторных заданий рассчитан на семестр. Рекомендуется выполнять и сдавать задания своевременно с прохождением соответствующего материала.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используются следующее программное обеспечение: Microsoft Visual Studio Express, Microsoft Windows, Ubuntu Linux, Skype. Также студентам предоставляется доступ к российским и международным электронным библиотекам через компьютеры университета.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Имеется необходимая литература в библиотеке, медиапроектор и компьютер для проведения лекций-презентаций.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах с необходимым программным обеспечением.

Вся основная литература предоставляется студенту в электронном формате.