



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

РЕКОМЕНДОВАНО
К УТВЕРЖДЕНИЮ:
Декан, председатель совета
факультета КТВТиЭ,
 Юсуфов Ш.А.

«13» сентября 2018г.

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе,
председатель методического
совета ДГТУ
 Суракатов Н.С.

«14» 09 2018г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина **Б1.Б.11 «ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ»**
для направления **09.03.01 – «Информатика и вычислительная техника»**
по профилю **Вычислительные машины, комплексы, системы и сети,**
факультет **Компьютерных технологий, вычислительной техники и энергетики,**
кафедра **Программное обеспечение вычислительной техники и
автоматизированных систем**

Квалификация выпускника (степень) Бакалавр

Форма обучения очная, курс 3 семестр (ы) 5

Всего трудоемкость в зачетных единицах (часах) 5 ЗЕТ, (180 часов):

лекции 34 (час); экзамен 5; 13ЗЕТ -36ч;
(семестр)

практические (семинарские) занятия 17 (час); зачет - (семестр)

лабораторные занятия 34 (час); самостоятельная работа 59 (час);

курсовой проект (работа, РГР) _____ (семестр).

Зав. кафедрой  /Мелехин В.Б./
подпись ФИО

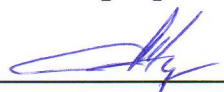
Начальник УО  /Магомаева Э.В./
подпись ФИО



Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ООП ВО для направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», профиль «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети».

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры от «11» сентября 2018 года, протокол № 1.

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению


(профилю)  /Саркаров Т.Э./

ОДОБРЕНО:

**Методической комиссией по УГС
направлений подготовки
09.00.00 «Информатика и вычислительная
техника»**

шифр и полное наименование

Председатель МК

 /Абдугалимов А.М./
подпись, ФИО

«12» сентября 2018г.

АВТОР ПРОГРАММЫ:

Джанмурзаев А.А.,
ФИО

к.т.н., ст. преподаватель

уч. степень, ученое звание, подпись


подпись

1. Цели освоения дисциплины.

Учебная дисциплина «**Операционные системы**» реализует требования федерального государственного образовательного стандарта высшего образования для направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», профиль «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети».

В результате изучения курса студент должен знать управление процессами (в т.ч. параллельными); взаимодействие процессов в распределенных системах; проблемы монопольного использования разделяемых ресурсов в ядре системы; управление памятью.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Операционные системы» входит в базовую часть учебного плана Б1.Б.11.

Изучение данной дисциплины базируется на следующих дисциплинах: «Теоретическая информатика», «Информатика и программирование», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Математическая логика и теория алгоритмов», «Алгоритмы и структуры данных», «Компьютерная графика». Студент должен знать языки программирования, архитектуру ЭВМ, математические основы изучаемых разделов.

Студент должен уметь дизассемблировать исходные коды и анализировать их, работать с системными таблицами, с регистрами процессора в защищенном режиме; разрабатывать собственные обработчики прерываний защищенного режима, перепрограммировать контроллер прерываний, управлять работой устройств через порты ввода-вывода; реализовывать корректное взаимодействие параллельных процессов; разрабатывать мониторы для различных ОС.

Дисциплина является предшествующей для дисциплин «Администрирование операционных систем», «Основы сетевых технологий», «Тестирование программного обеспечения».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) «Операционные системы».

Обучающийся должен овладеть следующими компетенциями:

1. общекультурными:

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

2. общепрофессиональными:

- способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач. (ОПК-2);
- способностью разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием. (ОПК-3);

3. профессиональными:

- способностью разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов «человек – ЭВМ» (ПК-1);
- способностью разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования (ПК-2);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: управление процессорами (в том числе параллельными); взаимодействие процессов в распределенных системах; проблемы монопольного использования разделяемых ресурсов в ядре системе; управление памятью;

уметь: дизассемблировать исходные коды и анализировать их; работать с системными таблицами, с регистрами процессора в защищенном режиме; разрабатывать собственные обработчики прерываний, управлять работой устройств через порты ввода-вывода; реализовывать корректное взаимодействие параллельных процессов; разрабатывать мониторы для различных ОС;

владеть: основными методами и инструментами разработки программного обеспечения в области операционных систем; навыками работы в среде различных операционных систем и способами их администрирования; навыками программирования в современных операционных средах.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля) «Операционные системы»

Общая трудоёмкость дисциплины составляет **5 зачётных единиц – 180 часов**, в том числе – лекционных **34 часа**, практических **17 часов**, лабораторных **34 часа**, СРС **59 часов**, форма отчётности: 5 семестр – экзамен (13ЕТ–36 ч.).

4.1.Содержание дисциплины.

№ п/п	Раздел дисциплины Тема лекции и вопросы	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				ЛК	ПЗ	ЛР	СР	
1.	НАЗНАЧЕНИЕ И ФУНКЦИИ ОС Понятие операционной среды. Понятие вычислительного процесса и ресурса. Диаграмма состояний процесса. Реализация понятия последовательного процесса в ОС. Процессы и потоки. Классификация ОС. ОС для автономного компьютера - ОС как виртуальная машина, ОС как система управления ресурсами. Функциональные компоненты ОС. Управление процессами. Управление памятью. Управление файлами и внешними устройствами.	5	1.	2		2	4	Входной контроль
2.	ЭВОЛЮЦИЯ ОПЕРАЦИОННЫХ СИСТЕМ Появление первых ОС. Появление мультипрограммных ОС для мэйн-фреймов. Особенности современного этапа развития ОС.		2.	2	2	2	4	
3.	ПРОЦЕССЫ И ПОТОКИ Мультипрограммирование в системах пакетной обработки, в системах разделения времени, в системах реального времени. Мультипроцессорная обработка. Понятие "процесс" и "поток". Создание процессов и потоков.		3.	2		2	4	
4.	ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ВЗАИМОДЕЙСТВУЮЩИХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ И ПОТОКОВ Независимые и взаимодействующие		4.	2	2	2	4	

	<p>вычислительные процессы и потоки. Цели и средства синхронизации. Необходимость синхронизации и «гонки». Критические секции. Блокирующие переменные.</p> <p>Средства синхронизации и связи при проектировании взаимодействующих вычислительных процессов. Использование блокировки памяти при синхронизации.</p> <p>Синхронизация процессов посредством операции "ПРОВЕРКА" и "УСТАНОВКА". Семафорные примитивы Дейкстры. Использование семафоров при проектировании взаимодействующих вычислительных процессов и потоков. Мьютексы.</p>
5.	<p>ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ И ПОТОКОВ</p> <p>Планирование и диспетчеризация. Состояния потока, процесса. Вытесняющие и не вытесняющие алгоритмы планирования. Алгоритмы планирования, основанные на квантовании. Алгоритмы планирования, основанные на приоритетах. Смешанные алгоритмы планирования. Моменты перепланировки. Планирование в системах реального времени.</p>
6.	<p>СРЕДСТВА КОММУНИКАЦИИ ДЛЯ ПРОЦЕССОВ И ПОТОКОВ</p> <p>Мониторы Хоара. Почтовые ящики. Конвейеры и очереди сообщений. Сигналы.</p>
7.	<p>ПРОБЛЕМА ТУПИКОВ И МЕТОДЫ БОРЬБЫ С НИМИ</p> <p>Понятие тупиковой ситуации при выполнении параллельных вычислительных процессов и потоков. Разделение ресурсов системы на два класса - повторно используемые (или системные) ресурсы (типа RR или SR - rensableresource или systemresource) и потребляемые (или расходуемые) ресурсы (типа CR - comsumableresource). Пример тупика на ресурсах типа CR, на ресурсах типа CR и SR, на ресурсах типа SR.</p> <p>Методы борьбы с тупиками. Предотвращение тупиков. Обнаружение тупиков. Выход из тупика.</p>
8.	<p>МУЛЬТИПРОГРАММИРОВАНИЕ</p>

5.	2		2	4
6.	2	2	2	2
7.	2		2	4
8.	2	2	2	4

Аттестац.
кр№1

	<p>НА ОСНОВЕ ПРЕРЫВАНИЙ</p> <p>Назначение и типы прерываний. Программные прерывания. Диспетчеризация и приоритезация прерываний в ОС. Очереди обработки прерываний. Функции центрального диспетчера прерываний на примере WindowsNT. Процедуры обработки прерываний и текущий процесс. Системные вызовы.</p>
9.	<p>УПРАВЛЕНИЕ ВВОДОМ –ВЫВОДОМ.</p> <p>Система ввода – вывода. Подсистема буферизации. Буферный КЭШ. Драйверы. Организация связи ядра ОС с драйверами. Ввод – вывод в системе UNIX.</p>
10.	<p>УПРАВЛЕНИЕ ПАМЯТЬЮ В ОПЕРАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ</p> <p>Функции ОС по управлению памятью. Память и отображение, виртуальное адресное пространство. Алгоритмы распределения памяти. Простое непрерывное распределение и распределение с перекрытием (оверлейные структуры). Распределение статическими и динамическими разделами. Разделы с фиксированными и подвижными границами.</p> <p>Свопинг и виртуальная память. Сегментный, страничный, сегментно-страничный способ организации памяти. Алгоритмы обработки запросов на выделение памяти. Алгоритмы "откачки" и "подкачки" страниц. Простой свопинг, свопинг с ограниченной перекачкой. Защита памяти.</p>

9.	2		2	2
10.	2	2	2	2

Аттестац.
кр №2

11.	ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ ОС Основные принципы построения ОС: принцип модульности, функциональной избыточности, генерируемости ОС, функциональной избирательности, виртуализации, независимости программ от внешних устройств, совместимости, открытой и наращиваемой ОС, мобильности (переносимости), обеспечения безопасности вычислений. Требования, предъявляемые к многопользовательским ОС: мультипрограммность и многозадачность, приоритеты задач (поток), наследование приоритетов, синхронизация процессов и задач.	11.	2		2	4	
12.	УПРАВЛЕНИЕ ЗАДАЧАМИ В ОС Планирование и диспетчеризация процессов и задач. Стратегии планирования. Дисциплины диспетчеризации. Качество диспетчеризации и гарантии обслуживания. Диспетчеризация задач с использованием динамических приоритетов.	12.	2	2	2	4	
13.	АРХИТЕКТУРА ОС Ядро и вспомогательные модули ОС. Ядро в привилегированном режиме. Многослойная структура ОС. Микроядерная архитектура ОС. Концепция. Преимущества и недостатки. Монолитные ОС. Распределение и использование ресурсов в ОС. Переменные оболочки ОС UNIX, ограничивающие ресурсы. Совместимость и множественные прикладные среды. Способы реализации прикладных программных сред.	13.	2		2	4	
14.	РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОПЕРАТИВНОЙ ПАМЯТИ В СОВРЕМЕННЫХ ОПЕРАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ Распределение оперативной памяти в Microsoft WindowsNT. Распределение оперативной памяти в ОС UNIX.	14.	2	2	2	4	
15.	СОВРЕМЕННЫЕ ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ Состав базовых команд ОС UNIX (Linux). Встроенные и внешние ко-	15.	2		2	4	Аттестац. кр №3

	<p>манды. Аргументы команд, перенаправление ввода-вывода. Языки пакетной обработки Shell и Cshell - оболочки системы. Семейство операционных систем UNIX. Общая характеристика семейства ОС UNIX, особенности архитектуры. Основные понятия системы UNIX. Функционирование системы UNIX. Межпроцессные коммуникации в UNIX. Операционная система Linux. Семейство операционных систем OS/2 Warp компании IBM. Особенности архитектуры и основные возможности OS/2 Warp 4.5. Сетевая ОС реального времени QNX.</p>						
16.	<p>РАЗРАБОТКА ОС Природа проблемы проектирования. Разработка интерфейса. Структура системы. Механизм и политика. Статические и динамические структуры. Производительность.</p>	16.	2	2	2	3	
17.	<p>ТЕНДЕНЦИИ В ПРОЕКТИРОВАНИИ ОС Операционные системы с большим адресным пространством. Сеть. Параллельные и распределенные системы. Мультимедиа. Встроенные системы.</p>	17.	2	1	2	2	
	ИТОГО		34	17	34	59	Экзамен (13ЕТ-36 ч.)

4.2. Содержание практических занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование практического занятия	Количество часов	Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
1	2	3	4	5
1	1,2	Классификация ОС. ОС для автономного компьютера - ОС как виртуальная машина. Мультiprogrammных ОС для мэйнфреймов.	4	4,9
2	6,8	Мониторы Хоара. Почтовые	4	5,10

		ящики. Конвейеры и очереди сообщений. Программные прерывания.		
3	10	Функции ОС по управлению памятью. Память и отображение, виртуальное адресное пространство. Алгоритмы распределения памяти.	2	8,9
4	12	Планирование и диспетчеризация процессов и задач. Диспетчеризация задач с использованием динамических приоритетов.	2	7,9
5	14	Распределение оперативной памяти в Microsoft WindowsNT.	2	4,10
6	16	Разработка интерфейса. Статические и динамические структуры	2	3,9
7	17	Создание потоков в среде создания параллельных программ OpenMP.	1	6,9
Итого:			17 час.	

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного (практического, семинарского) занятия	Количество часов	Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
1	2	3	4	5
1.	1, 9	Реализация низкоуровневых функций работы с файлами	4	1, 6,7,10
2.	1, 9	Применение дескрипторно-ориентированных файловых функций	6	1, 6,7,10
3.	8	Прерывания в ОС. Обработчики аппаратных прерываний. Механизм обработки	6	1, 6,7,10
4.	1, 10, 14	Реализация низкоуровневых функций работы с памятью	6	1, 6,7,10

5.	1, 10, 14	Моделирование алгоритма управления локальным ресурсом память	6	1, 6,7,10
6.	1, 3, 5, 12	Моделирование алгоритма управления процессами в ОС	6	1, 2,6,7,10
		ИТОГО	34	

4.4 Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов из содержания дисциплины	Рекомендуемая литература и источники информации	Формы контроля СРС
1	2	3	4	5
1	Классификация ОС. ОС для автономного компьютера - ОС как виртуальная машина, ОС как система управления ресурсами. Функциональные компоненты ОС. Управление процессами. Управление памятью. Управление файлами и внешними устройствами.	4	1, 2, 3, 4,5,10,12	Вх. контр
2	Особенности современного этапа развития ОС.	4	1, 2, 3, 7, 8,10,12	Кр№1
3	Мультипроцессорная обработка. Понятие "процесс" и "поток". Создание процессов и потоков.	4	1, 2, 7, 9, 10	
4	Синхронизация процессов посредством операции "ПРОВЕРКА" и "УСТАНОВКА". Семафорные примитивы Дейкстры. Использование семафоров при проектировании взаимодействующих вычислительных процессов и потоков. Мьютексы.	4	1, 7, 9,10	
5	Алгоритмы планирования, основанные на приоритетах. Смешанные алгоритмы планирования. Моменты перепланировки. Планирование в системах реального времени.	4	1, 2, 3, 4, 5, 9,10	
6	Конвейеры и очереди сообщений. Сигналы.	2	1, 2, 3, 10,12	Кр№2
7	Пример тупика на ресурсах типа CR, на ресурсах типа CR и SR, на ресурсах типа SR. Методы борьбы с тупиками. Предотвращение тупиков. Обнаружение тупиков. Выход из тупика.	4	1, 2, 9,10	
8	Функции центрального диспетчера прерываний на примере WindowsNT. Процедуры обработки прерываний и текущий	4	1, 2, 3, 8,10	

	процесс. Системные вызовы.			
9	Организация связи ядра ОС с драйверами. Ввод – вывод в системе UNIX.	2	1, 2, 3, 8,10	
10	Сегментный, страничный, сегментно-страничный способ организации памяти. Алгоритмы обработки запросов на выделение памяти. Алгоритмы "откачки" и "подкачки" страниц. Простой свопинг, свопинг с ограниченной перекачкой. Защита памяти.	2	1, 2, 3, 9,10	
11	Требования, предъявляемые к многопользовательским ОС: мультипрограммность и многозадачность, приоритеты задач (поточков), наследование приоритетов, синхронизация процессов и задач.	4	1, 2, 3, 10	Кр№3
12	Качество диспетчеризации и гарантии обслуживания. Диспетчеризация задач с использованием динамических приоритетов.	4	1, 2, 7, 8, 9,10	
13	Переменные оболочки ОС UNIX, ограничивающие ресурсы. Совместимость и множественные прикладные среды. Способы реализации прикладных программных сред.	4	1, 2, 7, 8,10,12	
14	Распределение оперативной памяти в ОС UNIX.	4	1, 2, 3, 10	
15	Особенности архитектуры и основные возможности OS/2 Warp 4.5. Сетевая ОС реального времени QNX.	4	1, 3, 5, 6, 10	экзамен
16	Механизм и политика. Статические и динамические структуры. Производительность.	3	1, 3, 4, 5, 6, 8,10	экзамен
17	Параллельные и распределенные системы. Мультимедиа. Встроенные системы.	2	1, 2, 3, 7,11	экзамен
	ИТОГО	59		

5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», профиль «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети» реализация компетентностного подхода предусматривается широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. В рамках учебных курсов предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе они составляют не менее 20% аудиторных занятий.

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

Вопросы для входной контрольной работы

1. Понятие операционной среды.
2. Понятие вычислительного процесса.
3. Понятие ресурса.
4. Диаграмма состояний процесса.
5. Понятие файловой системы.
6. Организация памяти в ЭВМ.
7. Использование глобальных сетей.
8. Модель сервера БД и приложений.
9. История возникновения и развития Интернета.
10. Модели протоколов передачи файлов в Интернет.
11. Статистика использования Интернета.
12. Порты и гнезда.
13. Классификация ЭВМ по областям применения.
Угрозы информации в телекоммуникационных системах.

Контрольные вопросы для проверки текущих знаний студентов

Аттестационная контрольная работа №1

1. Понятие операционной среды.
2. Понятие вычислительного процесса и ресурса.
3. Диаграмма состояний процесса.
4. Реализация понятия последовательного процесса в ОС.
5. Процессы и потоки. Классификация ОС.
6. ОС как виртуальная машина, ОС как система управления ресурсами.
7. Функциональные компоненты ОС. Управление процессами. Управление памятью. Управление файлами и внешними устройствами.
8. Эволюция ОС.
9. Мультипрограммирование в системах пакетной обработки, в системах разделения времени, в системах реального времени.
10. Мультипроцессорная обработка.
11. Понятие "процесс" и "поток".
12. Создание процессов и потоков.
13. Независимые и взаимодействующие вычислительные процессы и потоки.
14. Цели и средства синхронизации.
15. Необходимость синхронизации и «гонки».
16. Критические секции. Блокирующие переменные.
17. Средства синхронизации и связи при проектировании взаимодействующих вычислительных процессов.
18. Использование блокировки памяти при синхронизации.
19. Семафорные примитивы Дейкстры. Использование семафоров при проектировании взаимодействующих вычислительных процессов и потоков. Мьютексы.
20. Планирование и диспетчеризация.

21. Состояния потока, процесса.
22. Вытесняющие и невытесняющие алгоритмы планирования.
23. Алгоритмы планирования, основанные на квантовании.
24. Алгоритмы планирования, основанные на приоритетах.
25. Смешанные алгоритмы планирования.
26. Планирование в системах реального времени.
27. Мониторы Хоара. Почтовые ящики.
28. Конвейеры и очереди сообщений. Сигналы.

Аттестационная контрольная работа №2

1. Понятие тупиковой ситуации при выполнении параллельных вычислительных процессов и потоков.
2. Разделение ресурсов системы на два класса - повторно используемые (или системные) ресурсы (типа RR или SR - reusable resource или system resource) и потребляемые (или расходимые) ресурсы (типа CR - consumable resource).
3. Пример тупика на ресурсах типа CR, на ресурсах типа CR и SR, на ресурсах типа SR.
4. Методы борьбы с тупиками. Предотвращение тупиков. Обнаружение тупиков. Выход из тупика.
5. Назначение и типы прерываний. Программные прерывания.
6. Диспетчеризация и приоритезация прерываний в ОС. Очереди обработки прерываний.
7. Функции центрального диспетчера прерываний на примере WindowsNT.
8. Система ввода – вывода.
9. Подсистема буферизации.
10. Буферный КЭШ.
11. Драйверы.
12. Организация связи ядра ОС с драйверами.
13. Ввод – вывод в системе UNIX
14. Функции ОС по управлению памятью.
15. Память и отображение, виртуальное адресное пространство.
16. Алгоритмы распределения памяти. Простое непрерывное распределение и распределение с перекрытием (оверлейные структуры). Распределение статическими и динамическими методами. Разделы с фиксированными и подвижными границами.
17. Свопинг и виртуальная память.
18. Сегментный, страничный, сегментно-страничный способ организации памяти.
19. Алгоритмы обработки запросов на выделение памяти.
20. Алгоритмы "откачки" и "подкачки" страниц.
21. Простой свопинг, свопинг с ограниченной перекачкой. Защита памяти.

Аттестационная контрольная работа №3

1. Основные принципы построения ОС.
2. Требования, предъявляемые к многопользовательским ОС.
3. Планирование и диспетчеризация процессов и задач.
4. Стратегии планирования.
5. Дисциплины диспетчеризации.
6. Качество диспетчеризации и гарантии обслуживания.
7. Диспетчеризация задач с использованием динамических приоритетов.
8. Ядро и вспомогательные модули ОС.
9. Ядро в привилегированном режиме.
10. Многослойная структура ОС.
11. Микроядерная архитектура ОС. Концепция. Преимущества и недостатки.
12. Монолитные ОС.
13. Распределение и использование ресурсов в ОС.
14. Совместимость и множественные прикладные среды. Способы реализации прикладных программных сред.
15. Распределение оперативной памяти в Microsoft WindowsNT.
16. Распределение оперативной памяти в ОС UNIX.
17. Состав базовых команд ОС UNIX (Linux).

18. Встроенные и внешние команды. Аргументы команд, перенаправление ввода-вывода.
19. Языки пакетной обработки Shell и Cshell - оболочки системы.
20. Семейство операционных систем UNIX. Общая характеристика семейства ОС UNIX, особенности архитектуры. Основные понятия системы UNIX. Функционирование системы UNIX. Межпроцессные коммуникации в UNIX.
21. Операционная система Linux.
22. Семейство операционных систем OS/2 Warp компании IBM. Особенности архитектуры и основные возможности OS/2 Warp 4.5.
23. Сетевая ОС реального времени QNX.
24. Природа проблемы проектирования ОС.
25. Разработка интерфейса ОС. Структура системы. Механизм и политика. Статические и динамические структуры. Производительность.
26. Операционные системы с большим адресным пространством.
27. Параллельные и распределенные системы.
28. Встроенные системы.

Вопросы к экзамену

1. Понятие операционной среды.
2. Понятие вычислительного процесса и ресурса.
3. Диаграмма состояний процесса.
4. Реализация понятия последовательного процесса в ОС.
5. Процессы и потоки. Классификация ОС.
6. ОС как виртуальная машина, ОС как система управления ресурсами.
7. Функциональные компоненты ОС. Управление процессами. Управление памятью. Управление файлами и внешними устройствами.
8. Эволюция ОС.
9. Мультипрограммирование в системах пакетной обработки, в системах разделения времени, в системах реального времени.
10. Мультипроцессорная обработка.
11. Понятие "процесс" и "поток".
12. Создание процессов и потоков.
13. Независимые и взаимодействующие вычислительные процессы и потоки.
14. Цели и средства синхронизации.
15. Необходимость синхронизации и «гонки».
16. Критические секции. Блокирующие переменные.
17. Средства синхронизации и связи при проектировании взаимодействующих вычислительных процессов.
18. Использование блокировки памяти при синхронизации.
19. Семафорные примитивы Дейкстры. Использование семафоров при проектировании взаимодействующих вычислительных процессов и потоков. Мьютексы.
20. Планирование и диспетчеризация.
21. Состояния потока, процесса.
22. Вытесняющие и не вытесняющие алгоритмы планирования.
23. Алгоритмы планирования, основанные на квантовании.
24. Алгоритмы планирования, основанные на приоритетах.
25. Смешанные алгоритмы планирования.
26. Планирование в системах реального времени.
27. Мониторы Хоара. Почтовые ящики.
28. Конвейеры и очереди сообщений. Сигналы.
29. Понятие тупиковой ситуации при выполнении параллельных вычислительных процессов и потоков.
30. Разделение ресурсов системы на два класса - повторно используемые (или системные) ресурсы (типа RR или SR - reusable resource или system resource) и потребляемые (или расходуемые) ресурсы (типа CR - consumable resource).
31. Пример тупика на ресурсах типа CR, на ресурсах типа CR и SR, на ресурсах типа SR.

32. Методы борьбы с тупиками. Предотвращение тупиков. Обнаружение тупиков. Выход из тупика.
33. Назначение и типы прерываний. Программные прерывания.
34. Диспетчеризация и приоритезация прерываний в ОС. Очереди обработки прерываний.
35. Функции центрального диспетчера прерываний на примере WindowsNT.
36. Система ввода – вывода.
37. Подсистема буферизации.
38. Буферный КЭШ.
39. Драйверы.
40. Организация связи ядра ОС с драйверами.
41. Ввод – вывод в системе UNIX
42. Функции ОС по управлению памятью.
43. Память и отображение, виртуальное адресное пространство.
44. Алгоритмы распределения памяти. Простое непрерывное распределение и распределение с перекрытием (оверлейные структуры). Распределение статическими и динамическими разделами. Разделы с фиксированными и подвижными границами.
45. Свопинг и виртуальная память.
46. Сегментный, страничный, сегментно-страничный способ организации памяти.
47. Алгоритмы обработки запросов на выделение памяти.
48. Алгоритмы "откачки" и "подкачки" страниц.
49. Простой свопинг, свопинг с ограниченной перекачкой. Защита памяти.
50. Основные принципы построения ОС.
51. Требования, предъявляемые к многопользовательским ОС.
52. Планирование и диспетчеризация процессов и задач.
53. Стратегии планирования.
54. Дисциплины диспетчеризации.
55. Качество диспетчеризации и гарантии обслуживания.
56. Диспетчеризация задач с использованием динамических приоритетов.
57. Ядро и вспомогательные модули ОС.
58. Ядро в привилегированном режиме.
59. Многослойная структура ОС.
60. Микроядерная архитектура ОС. Концепция. Преимущества и недостатки.
61. Монолитные ОС.
62. Распределение и использование ресурсов в ОС.
63. Совместимость и множественные прикладные среды. Способы реализации прикладных программных сред.
64. Распределение оперативной памяти в MicrosoftWindowsNT.
65. Распределение оперативной памяти в ОС UNIX.
66. Состав базовых команд ОС UNIX (Linux).
67. Встроенные и внешние команды. Аргументы команд, перенаправление ввода-вывода.
68. Языки пакетной обработки Shell и Cshell - оболочки системы.
69. Семейство операционных систем UNIX. Общая характеристика семейства ОС UNIX, особенности архитектуры. Основные понятия системы UNIX. Функционирование системы UNIX. Межпроцессные коммуникации в UNIX.
70. Операционная система Linux.
71. Семейство операционных систем OS/2 Warp компании IBM. Особенности архитектуры и основные возможности OS/2 Warp 4.5.
72. Сетевая ОС реального времени QNX.
73. Природа проблемы проектирования ОС.
74. Разработка интерфейса ОС. Структура системы. Механизм и политика. Статические и динамические структуры. Производительность.
75. Операционные системы с большим адресным пространством.
76. Параллельные и распределенные системы.
77. Встроенные системы.

Вопросы для контроля остаточных знаний

1. Назначение и функции ОС
2. Эволюция операционных систем
3. Процессы и потоки
4. Проектирование параллельных взаимодействующих вычислительных процессов и потоков
5. Планирование процессов и потоков
6. Средства коммуникации для процессов и потоков
7. Проблема тупиков и методы борьбы с ними
8. Мультипрограммирование на основе прерываний
9. Управление вводом-выводом
10. Управление памятью в операционных системах
11. Основные принципы построения ОС
12. Управление задачами в ОС
13. Архитектура ОС
14. Распределение оперативной памяти в современных ОС
15. Современные ОС
16. Разработка ОС
17. Тенденции в проектировании ОС

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Операционные системы»: основная литература, дополнительная литература: программное обеспечение и Интернет-ресурсы.

№ п/п	Виды занятий	Необходимая учебная, учебно-методическая литература	Автор(ы)	Издательство и год издания	Количество изданий	
					В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6	7
ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА						
1.	ЛК, ЛБ, СРС	Современные операционные системы	Эндрю Таненбаум	СПб.: Питер, 2015.	-	1
2.	ЛК, ЛБ, СРС	Современные операционные системы	Назаров С.В., Широков А.И.	М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 351 с.	Режим доступа http://www.iprbookshop.ru/52176.html	
3.	ЛК, СРС	Операционная система UNIX	Курячий, Г. В.	М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 258 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/52199.html	

4.	ЛК, ЛБ, СРС	Основы современных операционных систем	Сафонов В. О.	М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 826 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/62818.html	
5.	ЛК, ЛБ, СРС	Практикум по дисциплине «Операционные системы»: автоматизированный практикум	Журавлева, Т. Ю.	Саратов: Вузовское образование, 2014. - 40 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/20692.html	
6.	ЛК, ЛБ, СРС	Устройство и функционирование ОС Windows. Практикум к курсу «Операционные системы»: учебное пособие	Коньков, К. А.	Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017. - 208 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/67369.html	
7.	ЛБ	Программирование под Windows в среде Visual C++ 2005 / — 2-е изд.	М. В. Свирикин, А. С. Чуркин.	М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 215с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/73715.html	
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА						
8.	ЛК, ЛБ, СРС	Операционные системы. Учебное пособие	Мустафаев А.Г., Качаева Г.И.	Махачкала, 2011, 115с.	5	20
9.	ЛК, СРС	Операционные системы. Часть 1. Операционная система Linux: учебное пособие	Мамойленко, С. Н., Молдованова О. В.	Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2012. - 128 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/40540.html	
10.	ЛК, СРС	Операционные системы. Часть 1: учебное пособие	Гриценко, Ю. Б.	Томск: Томский государственный уни-	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/13952.html	

				верситет систем управления и радиоэлектроники, 2009. - 187с.		
11.	ЛК, ЛБ, СРС	Системное программное обеспечение	А.В.Гордеев, А.Ю.Молчанов	СПб.: Питер, 2010.	-	1
12.	ЛК, ЛБ, СРС	Введение в операционные системы. Монография.	Дейтел Г.	Т1, Т.2, 1987	2	-

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения лекционных занятий на факультете имеется комплект технических средств обучения в составе:

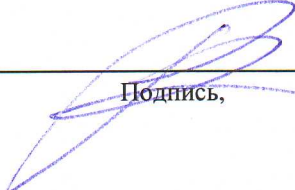
- интерактивная доска;
- переносной компьютер (в конфигурации не хуже: процессор IntelCore 2 Duo, 2 Гбайта ОЗУ, 500 Гбайт НЖМД);
- проектор (разрешение не менее 1280x1024);

Для проведения лабораторных занятий имеется компьютерный класс, оборудованный компьютерами с установленным программным обеспечением, предусмотренным программой дисциплины.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ООП ВО для направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», профиль «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети».

Рецензент от выпускающей кафедры (работодателя) по направлению

(специальности)

 /Моголицына У.А./

Подпись,

ФИО