

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Смоленский государственный университет»

Кафедра прикладной математики и информатики

«Утверждаю»
Проректор по учебно-
методической работе
_____ Ю.А. Устименко
«08» сентября 2021г.

**Рабочая программа дисциплины
Б1.В.02. Операционные системы**

Направление подготовки: **09.03.03 Прикладная информатика**

Направленность (профиль): **Информационные системы организаций и предприятий**

Форма обучения: очная

Курс – 1

Семестр – 2

Всего зачетных единиц –2, часов – 72

Форма отчетности: зачет –2 семестр

Программу разработал

кандидат физико-математических наук В.В. Сенчилов

Одобрена на заседании кафедры

«1» сентября 2021 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой

А.С. Винокурова

Смоленск
2021

1. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина Б1.В.02«Операционные системы» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика».

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Операционные системы», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплины «Основы информатики», а также знания, умения и виды деятельности, полученные при изучении школьного курса информатики. Знания, умения и навыки, полученные при изучении дисциплины «Операционные системы» понадобятся при изучении дисциплин «Базы данных», «Администрирование информационных систем». Необходимость освоения дисциплины обусловлена возросшей ролью использования компьютерных технологий в процессе подготовки IT-специалиста. Основной целью освоения дисциплины является получение представления о различных уровнях представления компьютера: уровне элементов и уровне устройств. В курсе даются основные сведения о принципах архитектуры и функционирования современных операционных систем (ОС) и сетей, теоретические знания и практические навыки для работы в распространенных ОС – Windows, Linux, а также в ОС для мобильных устройств и облачных вычислений. Особое внимание уделяется алгоритмам и структурам данных, используемым в ОС, их надежности и безопасности.

Знания, навыки и умения, полученные в ходе изучения дисциплины, должны всесторонне использоваться студентами на всех этапах обучения в вузе; при изучении различных дисциплин учебного плана (дисциплина является базовой для общеинженерного блока); в ходе дальнейшего обучения в магистратуре и аспирантуре.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индикаторы достижения
ПК-1. Способен проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, собирать детальную информацию, формировать требования к автоматизированной информационной системе (ERP-системе)	Знать: методику проведения обследования организаций с целью выявления информационных потребностей пользователей; требования, предъявляемые к автоматизированной информационной системе; возможности типовых ИС, архитектуру, устройство и функционирование вычислительных сетей, коммуникационное оборудование и сетевые протоколы, теорию баз данных и основы программирования; основы бухгалтерского учета, управления организацией, экономической теории. Уметь: выявлять информационные потребности пользователей, формулировать требования к автоматизированной информационной системе, осуществлять сбор детальную информации для формализации требований пользователей заказчика. Владеть: методами, способами и инструментами выявления информационных потребностей пользователей, методикой обследования организации, навыками по информированию заказчика о возможностях типовых ИС.
ПК-2. Способен проводить описание прикладных процессов и информационного обеспечения и проектировать автоматизированные информационные системы (ERP-системы)	Знать: основные принципы и методы описания и анализа прикладной области, информационных потребностей, формирования требований к информационным системам, методы формализации и структурирования данных, основные методы и технологии проектирования

	<p>информационных систем, возможности типовых ИС, архитектуру, устройство и функционирование вычислительных сетей, коммуникационное оборудование и сетевые протоколы, теорию баз данных и основы программирования.</p> <p>Уметь: проводить анализ предметной области, выявлять информационные потребности и разрабатывать требования к информационным системам, формализовывать и структурировать полученную информацию, осуществлять сравнительный анализ и выбор информационно-коммуникационной технологии для решения поставленных задач, проектировать информационные системы.</p> <p>Владеть: навыками сбора и анализа информации, необходимой для решения поставленных производственных задач, навыками по формализации и структурированию данных, навыками работы с прикладным программным обеспечением для проектирования современных информационных систем.</p>
<p>ПК-3. Способен создавать прототипы автоматизированных информационных систем (ERP-систем), разрабатывать программный код информационной системы и баз данных информационной системы для управления бизнес-процессами, создавать прикладное программное обеспечение</p>	<p>Знать: современные языки программирования, их синтаксис, языки программирования и работы с базами данных, теорию баз данных, инструменты и методы тестирования характеристик ИС и прототипирования пользовательского интерфейса, возможности типовой ИС, ее устройство и функционирование, основы современных операционных систем, систем управления базами данных.</p> <p>Уметь: кодировать на языках программирования, тестировать результаты прототипирования, тестировать разрабатываемую ИС (модульное, интеграционное тестирование), обнаруживать и устранять несоответствия и дефекты.</p> <p>Владеть: навыками по созданию прикладного программного обеспечения, разработке прототипов ИС, разработке кода ИС и баз данных ИС, тестирования ИС, устранения обнаруженных несоответствий и дефектов.</p>

3. Содержание дисциплины

- 1. Основные понятия операционной системы.** Понятие операционной системы и цели ее работы. Компоненты компьютерной системы. Классификация компьютерных систем. История ОС. Отечественные операционные системы. Особенности ОС для персональных компьютеров. Параллельные компьютерные системы и их ОС. Распределенные компьютерные системы и их ОС. Кластерные вычислительные системы и их ОС. Системы и ОС реального времени. Развитие концепций и возможностей ОС.
- 2. Архитектура ОС. Функции ОС. Уровни абстракции ОС.** Архитектура компьютерной системы. Обработка прерываний. Архитектура ввода-вывода. Прямой доступ к памяти (DirectMemoryAccess – DMA). Структура памяти. Аппаратная защита памяти и процессора. Управление памятью. Управление файлами. Система защиты (protection). Система поддержки командного интерпретатора. Сервисы (службы) ОС. Системные вызовы (system calls). Уровни абстракции. Виртуальные машины. Цели проектирования и разработки ОС.
- 3. Процессы ОС. Потоки.** Понятие процесса. Состояния процесса. Блок управления процессом. Планировщики, выполняющие диспетчеризацию процессов. Переключение контекста. Независимые и взаимодействующие процессы. Виды организации взаимосвязи процессов. Однопоточные и многопоточные процессы. История многопоточности. Пользовательские потоки и потоки ядра. Модели многопоточности. Проблемы многопоточности. Потоки в Windows. Потоки в Linux. Потоки в Java.
- 4. Тупики. Управление памятью.** Проблема тупиков. Методы обработки тупиков. Предотвращение тупиков. Безопасное состояние системы. Методы обнаружения тупиков. Восстановление после тупика. Основные положения размещения процессов в памяти. Связывание программ и данных с адресами в памяти. Логическое и физическое адресное пространство. Смежное распределение памяти. Фрагментация. Страничная организация. Защита памяти. Структура таблицы страниц. Иерархические таблицы страниц. Принципы сегментной организации памяти. Архитектура сегментной организации памяти.
- 5. Виртуальная память. Файловые системы.** Мотивировка концепции виртуальной памяти. Страничная организация по требованию. Обработка ситуации отсутствия страницы в памяти. Оценка производительности стратегии обработки страниц по требованию. Преимущества виртуальной памяти при создании процессов. Проблема замещения страниц. Алгоритмы замещения страниц. Типичная организация файловой системы. Реализация файловых систем. Системные структуры в памяти для управления файловой системой. Виртуальные файловые системы. Управление свободной внешней памятью.
- 6. Системы ввода-вывода. Сети и сетевые структуры.** Опрос устройств. Прерывания. Ввод-вывод с прямым доступом к памяти (DMA). Программный интерфейс ввода-вывода. Блочные и символьные устройства. Сетевые устройства. Часы и таймеры. Жизненный цикл запроса на ввод-вывод. Производительность ввода-вывода. Сетевые и распределенные операционные системы. Типы сетей. Стратегии маршрутизации. Стратегии соединения и разрешение коллизий. Сети с кольцевой топологией. Протоколы коммуникации. Модель ISO.
- 7. Безопасность операционных систем и сетей. Linux. Windows.** Проблема безопасности. Аутентификация. Программные угрозы. Системные угрозы. Типы сетевых атак. Принципы разработки безопасных программных продуктов. Борьба с атаками. Обнаружение попыток взлома. Криптография. Уровни безопасности компьютеров. История Linux. Принципы проектирования и компоненты системы Linux. Исполнение и загрузка пользовательских программ в Linux. Системы файлов Linux. Ввод и вывод в Linux. Взаимодействие процессов в Linux. Структура сети в Linux. Безопасность в Linux. Архитектура и принципы проектирования Windows. Исполнительная подсистема (executive) ядра Windows.
- 8. ОС для мобильных устройств. ОС для облачных вычислений. Перспективы операционных систем** Особенности ОС для мобильных устройств. Рынок ОС для мобильных устройств. WindowsMobile. SymbianOS. Google Android. BlackBerryOS. Перспективы ОС для мобильных устройств. Элементы концепции и архитектуры облачных вычислений. Windows Azure. Интерфейс AGP. Solaris. MacOS. Современные тенденции в развитии ОС. Графические оболочки ОС.

4. Тематический план

№ п/п	Разделы и темы	Все го Часов	Формы занятий				
			лек ции	семи нары	практи ческие занятия	лабора торные занятия	самостоя тельная работа
1.	Основные понятия операционной системы	9	2	–	–	2	5
2.	Архитектура ОС. Функции ОС. Уровни абстракции ОС	9	2	–	–	2	5
3.	Процессы ОС. Поток	9	2	–	–	2	5
4.	Тупики. Управление памятью	9	2	–	–	2	5
5.	Виртуальная память. Файловые системы	9	2	–	–	2	5
6.	Системы ввода-вывода. Сети и сетевые структуры	9	2	–	–	2	5
7.	Безопасность операционных систем и сетей. Linux. Windows	9	2	–	–	2	5
8.	ОС для мобильных устройств. ОС для облачных вычислений. Перспективы операционных систем	9	2	–	–	2	5
ИТОГО		72	16	0	0	16	40

5. Виды образовательной деятельности

Занятия лекционного типа

1. Основные понятия операционной системы. Понятие операционной системы и цели ее работы. Компоненты компьютерной системы. Классификация компьютерных систем. Классификация компьютерных архитектур. История ОС. Отечественные операционные системы. Распределение памяти в однозадачной ОС с пакетной обработкой заданий. ОС пакетной обработки с поддержкой мультипрограммирования. Режим разделения времени и особенности ОС с режимом разделения времени. Особенности ОС для персональных компьютеров. Параллельные компьютерные системы и особенности их ОС. Распределенные компьютерные системы и особенности их ОС. Кластерные вычислительные системы и их ОС. Системы и ОС реального времени. Карманные компьютеры (handhelds) и их ОС. Развитие концепций и возможностей ОС. Вычислительные среды. Облачные вычисления и ОС для облачных вычислений.

2. Архитектура ОС. Функции ОС. Уровни абстракции ОС. Архитектура компьютерной системы. Функционирование компьютерной системы. Обработка прерываний. Архитектура ввода-вывода. Таблица состояния устройств. Прямой доступ к памяти (DirectMemoryAccess – DMA). Структура памяти. Аппаратная защита памяти и процессора. Аппаратная защита адресов памяти в системах с теговой архитектурой. Организация аппаратной защиты памяти и процессора. Прерывания по таймеру. Управление основной памятью. Управление вторичной памятью. Управление файлами. Система защиты (protection). Система поддержки командного интерпретатора. Сервисы (службы) ОС. Системные вызовы (system calls). Структура системы MS DOS. Структура системы UNIX. Уровни абстракции. Операционные системы с микроядром. Виртуальные машины. Цели проектирования и разработки ОС. Механизмы и политики.

3. Процессы ОС. Потoki. Понятие процесса. Состояния процесса. Блок управления процессом. Очереди, связанные с диспетчеризацией процессов. Планировщики, выполняющие диспетчеризацию процессов. Переключение контекста. Независимые и взаимодействующие процессы. Виды организации взаимосвязи процессов. Парадигма (шаблон) взаимодействия процессов: «производитель–потребитель». Коммуникация процессов. Буферизация и очередь сообщений. Клиент-серверная взаимосвязь. Однопоточные и многопоточные процессы. История многопоточности. Пользовательские потоки и потоки ядра. Модели многопоточности. Проблемы многопоточности. Потоки POSIX (Pthreads). Потоки и процессы в Solaris. Потоки в Windows. Потоки в Linux. Потоки в Java.

4. Тупики. Управление памятью. Проблема тупиков. Модель системы. Граф распределения ресурсов. Методы обработки тупиков. Предотвращение тупиков. Безопасное состояние системы. Принципы алгоритма банкира. Структуры данных для алгоритма банкира. Методы обнаружения тупиков. Восстановление после тупика. Комбинированный подход к обработке тупиков. Основные положения размещения процессов в памяти. Связывание программ и данных с адресами в памяти. Логическое и физическое адресное пространство. Динамическая загрузка и динамическая линковка. Откачка и подкачка. Смежное распределение памяти. Общая задача распределения памяти и стратегии ее решения. Фрагментация. Страничная организация. Реализация таблицы страниц. Использование ассоциативной памяти. Защита памяти. Структура таблицы страниц. Иерархические таблицы страниц. Принципы сегментной организации памяти. Архитектура сегментной организации памяти. Сегментно-страничная организация памяти в системах MULTICS и «Эльбрус». Сегментно-страничная организация памяти в системе Intel 386.

5. Виртуальная память. Файловые системы. Мотивировка концепции виртуальной памяти. Страничная организация по требованию. Обработка ситуации отсутствия страницы в памяти. Оценка производительности стратегии обработки страниц по требованию. Преимущества виртуальной памяти при создании процессов. Проблема замещения страниц. Алгоритмы замещения страниц. Типичная организация файловой системы. Реализация файловых систем. Структура файловой системы. Системные структуры в памяти для управления файловой системой. Виртуальные файловые системы. Управление свободной внешней памятью. Эффективность и производительность дисковой памяти. Проблемы восстановления файлов. Файловые системы с журналом транзакций. Сетевая файловая система NFS.

6. Системы ввода-вывода. Сети и сетевые структуры. Основные концепции. Опрос устройств. Прерывания. Ввод-вывод с прямым доступом к памяти (DMA). Программный интерфейс ввода-вывода. Блочные и символьные устройства. Сетевые устройства. Часы и таймеры. Блокируемый (синхронный) и неблокируемый (асинхронный) ввод-вывод. Подсистема ввода-вывода в ядре ОС. Структуры данных для ввода-вывода в ядре ОС. Жизненный цикл запроса на ввод-вывод. Производительность ввода-вывода. Сетевые и распределенные операционные системы. Сетевые топологии. Типы сетей. Проблема организации коммуникаций по сети. Стратегии маршрутизации. Стратегии соединения и разрешение коллизий. Сети с кольцевой топологией. Протоколы коммуникации. Модель ISO. Протокол TCP/IP. IP-адреса. Устойчивость сетей к ошибкам – обнаружение ошибок и реконфигурация сетей. Проектирование сетей. Некоторые современные сетевые протоколы. Семейство протоколов Wi-Fi. Обмен мгновенными сообщениями (InstantMessagingandPresence).

7. Безопасность операционных систем и сетей. Linux. Windows. Проблема безопасности. Аутентификация. Программные угрозы (атаки). Системные угрозы (атаки). Типы сетевых атак. Принципы разработки безопасных программных продуктов. Классификация угроз и атак (STRIDE). Борьба с атаками. Брандмауэр. Обнаружение попыток взлома. Криптография. Уровни безопасности компьютеров. История Linux. Современное состояние Linux, дистрибутивы и лицензирование. Принципы проектирования и компоненты системы Linux. Загружаемые модули ядра Linux. Управление процессами в Linux. Планирование задач ядра и

синхронизация в ядре. Управление физической памятью в Linux. Виртуальная память в Linux. Исполнение и загрузка пользовательских программ в Linux. Системы файлов Linux. Ввод и вывод в Linux. Взаимодействие процессов в Linux. Структура сети в Linux. Безопасность в Linux. Архитектура и принципы проектирования Windows. Исполнительная подсистема (executive) ядра Windows. Подсистемы окружения Windows 2000 и совместимость с другими ОС. Использование открытого академического ядра Windows (WRK) для изучения по исходным кодам и описания основных компонент ядра Windows.

8. ОС для мобильных устройств. Особенности ОС для мобильных устройств. Рынок ОС для мобильных устройств. WindowsMobile. SymbianOS. GoogleAndroid. BlackBerryOS. Перспективы ОС для мобильных устройств.

Занятия семинарского типа

Лабораторная работа №1. *Основные понятия операционной системы.*

Теоретические вопросы

1. Наиболее распространенные операционные системы, в том числе – с открытым исходным кодом.
2. Определения операционной системы.
3. Цели работы операционной системы.
4. Компоненты компьютерной системы (включая программное обеспечение и пользователей).
5. Основные виды компьютерных систем, различающиеся по своему назначению и параметрам.
6. Основные архитектуры компьютерных систем и кратко определите, в чем суть каждой из них.
7. Основные компоненты операционной системы.

Задания для лабораторной работы размещены в системе дистанционного обучения Смоленского государственного университета.

Лабораторная работа №2. *Архитектура ОС. Функции ОС. Уровни абстракции ОС.*

Теоретические вопросы

1. Основные компоненты, из которых состоит настольная или портативная компьютерная система.
2. Области памяти в операциях ввода-вывода.
3. Обработка прерываний.
4. Программируемое прерывание (ловушка).
5. Назначение прерывания по таймеру?
6. Таблица состояния.
7. Отличие основной памяти от внешней памяти.
8. Ассоциативная память (кэш).
9. Основные виды внешней памяти.
10. Цель введения привилегированного.

11. Системный вызов.
12. Таймер, прерывания по таймеру.
13. Дескриптор.
14. Распределенная система.
15. Преимущества доступа к общим ресурсам в сети.
16. Действия по защите данных, программ и ресурсов .
17. Командный интерпретатор.
18. Виды команд в командном языке ОС.
19. Виды сервисов.
20. Системный вызов.
21. Распределение памяти в MS DOS.
22. Распределение памяти для нескольких задач в UNIX.
23. Способы реализации коммуникационных моделей взаимодействия между процессами.
24. Архитектура MS DOS.
25. Архитектура UNIX.

Задания для лабораторной работы размещены в системе дистанционного обучения Смоленского государственного университета.

Лабораторная работа №3. Процессы ОС.Потоки.

Теоретические вопросы

1. Пакетный процесс.
2. Интерактивный процесс.
3. Счетчик команд процесса.
4. Стек процесса.
5. Секция данных процесса.
6. Блок управления процессом.
7. Очередь готовых процессов.
8. Планировщик.
9. Дисассемблирование простейших программ.
10. Преимущества, недостатки и проблемы многопоточности.
11. Модель многопоточности один/один.
12. Модель многопоточности много/один.
13. Модель многопоточности много/много.

Задания для лабораторной работы размещены в системе дистанционного обучения Смоленского государственного университета.

Лабораторная работа №4. Тупики. Управление памятью.

Теоретические вопросы

1. Условия возникновения тупика.
2. Взаимное исключение (как условие возникновения тупика).
3. Удержание и ожидание (как условие возникновения тупика).
4. Отсутствие прерываний (как условие возникновения тупика).
5. Циклическое ожидание (как условие возникновения тупика).
6. Входная очередь заданий.
7. Связывание адресов.
8. Этапы обработки проходит программа на пути от исходного кода к двоичному образу в памяти.
9. Линковка.
10. Бинарный образ программы в памяти.

Задания для лабораторной работы размещены в системе дистанционного обучения Смоленского государственного университета.

Лабораторная работа №5. Виртуальная память. Файловые системы.

Теоретические вопросы

1. Модель страничной организации по требованию.
2. Алгоритмы замещения страниц.
3. Модель стратегии рабочего множества с оценкой размеров рабочих множеств процессов и их сокращением, если объем памяти меньше порогового значения.
4. Модель файла, отображаемого в память, и его взаимосвязи с таблицами страниц разделяющих его процессов.
5. Набор основных операций над файлами.
6. Операции последовательного доступа к файлам.
7. Индексные файлы и операции ускоренного поиска информации по основным файлам с использованием индексных файлов.
8. Структура директорий и основные операции над ней.
9. Алгоритм поиска циклических ссылок в структуре директорий.

Задания для лабораторной работы размещены в системе дистанционного обучения Смоленского государственного университета.

Лабораторная работа №6. Системы ввода-вывода. Сети и сетевые структуры.

Теоретические вопросы

1. Основные функции ОС для организации ввода-вывода.
2. Буферизация устройств.
3. Кэширование устройств.

4. Планирование устройств.
5. Резервирование устройств.
6. Spooling.
7. Запрос процесса на ввод-вывод.
8. Распределенная ОС и ее отличие от сетевой.
9. Топология сети.
10. Основные виды сетевых топологий при организации сетей.
11. Метод фиксированной маршрутизации.
12. Динамический метод маршрутизации.

Задания для лабораторной работы размещены в системе дистанционного обучения Смоленского государственного университета.

Лабораторная работа №7. Безопасность операционных систем и сетей. Linux. Архитектуры и возможностей систем Windows.

Теоретические вопросы

1. Троянская программа.
2. Вход в ловушку (trapdoor).
3. Атака типа переполнения буфера.
4. Сетевой червь.
5. Суть атаки типа отказ в обслуживании.
6. Phishing.
7. Pharming.
8. Tampering with data.
9. Spoofing.
10. Elevation of privilege.
11. Архитектура и принципы проектирования Linux.
12. Методы управления процессами в Linux.
13. Методы планирования и диспетчеризации в Linux.
14. Разработка простого динамически загружаемого модуля ядра Linux
15. Архитектура и принципы проектирования Windows.
16. Исполнительная подсистема (executive) ядра Windows.
17. Подсистемы окружения Windows 2000 и совместимость с другими ОС.
18. Использование открытого академического ядра Windows (WRK) для изучения по исходным кодам и описания основных компонент ядра Windows.

Задания для лабораторной работы размещены в системе дистанционного обучения Смоленского государственного университета.

Лабораторная работа №8. ОС для мобильных устройств. ОС для облачных вычислений.

Теоретические вопросы

1. Обзор ОС Windows Mobile.
2. Обзор Symbian OS.
3. Обзор Google Android.
4. Разработка Java-приложения (мидлета), реализующего игру в крестики-нолики (tick-tack-toe) на доске 3x3 для Google Android.
5. Обзор концепции и реализаций облачных вычислений.
6. Облачная платформа Microsoft Windows Azure.
7. Эксперименты с Microsoft Windows Azure Исследование основных режимов работы.

Задания для лабораторной работы размещены в системе дистанционного обучения Смоленского государственного университета.

Самостоятельная работа

Основные понятия операционной системы.

1. Краткий обзор современных операционных систем.
2. Классификация современных компьютерных систем.
3. Обзор современных компьютерных архитектур.
4. История зарубежных операционных систем.
5. История отечественных операционных систем.
6. История и диалекты операционной системы UNIX.
7. Поддержка мультипрограммирования и разделения времени в ОС.
8. Обзор асинхронных и синхронных методов ввода-вывода в компьютерных системах.

Архитектура ОС. Функции ОС. Уровни абстракции ОС.

1. Методы обработки прерываний с помощью вектора прерываний.
2. Обзор иерархии и видов внешней памяти.
3. Обзор методов защиты памяти в компьютерных системах.
4. Обзор архитектур основной памяти и способов адресации в компьютерных системах.
5. Обзор файловых систем и методов управления файлами в операционных системах.
6. Повышение производительности системы с помощью настройки BIOS.
7. Архитектура и возможности операционной системы MS DOS.
8. Архитектура и возможности операционной системы UNIX.
9. Обзор коммуникационных моделей процессов в операционных системах.
10. Обзор видов и возможностей системных программ в операционных системах.

Процессы ОС. Потоки.

1. Реализация системных структур ОС для управления процессами и операций над ними.
2. Реализация алгоритма переключения контекста.
3. Реализация стратегий кратковременного и долговременного планировщиков ОС.

4. Реализация алгоритмов создания и уничтожения процессов.
5. Обзор многопоточности в UNIX, Linux, Solaris).
6. Обзор многопоточности в POSIX.
7. Обзор многопоточности в MacOS.
8. Обзор многопоточности в Java.
9. Обзор многопоточности в Windows 2000 / XP / 2003 / 2008 / 7.

Тупики. Управление памятью.

1. Методы обработки, предотвращения и избежания тупиков при распределении ресурсов в операционных системах.
2. Граф распределения ресурсов в ОС и его использование для анализа тупиков.
3. Реализация модели системы, состоящей из процессов и ресурсов, и граф ее распределения.
4. Методы управления памятью в операционных системах.
5. Методы адресации в компьютерных системах.
6. Этапы обработки программы от исходного кода к исполняемому в операционных системах.
7. Физическая и логическая адресация в компьютерных системах.
8. Организация оверлейной структуры.
9. Страничная организация по требованию.
10. Сегментная организация по требованию.
11. Сравнительный анализ алгоритмов замещения страниц.

Виртуальная память. Файловые системы.

1. Методы выделения фреймов и организации рабочих множеств процессов в операционных системах.
2. Обзор методов доступа к файлам.
3. Обзор операций над директориями и методов реализации директорий в файловых системах.
4. Обзор концепции монтирования и методов монтирования файловых систем в операционных системах.
5. Обзор методов защиты файлов.

Системы ввода-вывода. Сети и сетевые структуры.

1. Обзор видов внешних устройств в современных компьютерах.
2. Метод DMA и DMA-контроллеры.
3. Реализация модели части операционной системы и аппаратуры, выполняющей обработку ввода-вывода на одном внешнем устройстве.
4. Обзор стратегий маршрутизации и маршрутизаторов.
5. Архитектура и функционирование DNS.
6. Методы сетевых соединений.
7. Методы разрешения коллизий в сетях.

Безопасность операционных систем и сетей. Linux. Windows.

1. Реализация схемы аутентификации пользователей с помощью логинов и паролей.
2. Разработка и реализация метода защиты от атаки типа переполнение буфера.
3. Реализация программы проверки неизменности системных файлов и директорий.
4. Реализация программы проверки неизменности системных путей (path).
5. Реализация метода криптования на основе открытого и скрытого ключей.
6. Требования к исполнению критических секций при синхронизации в ядре Linux.
7. Особенности верхней и нижней половин прерываний при обработке прерываний в Linux.
8. Принципы планирования процессов в Linux.
9. Стратегии планирования процессов используются в Linux.
10. Система виртуальной памяти и таблицы страниц в Windows.
11. Подсистемы окружения для совместимости с другими ОС в Windows.

ОС для мобильных устройств.

1. Системные структуры в подсистеме безопасности для авторизации процессов.
2. Функции менеджера Plug-and-Play.
3. Каковы основные возможности BlackBerry OS?
4. Каковы перспективы и направления дальнейшего развития ОС для мобильных устройств?

ОС для облачных вычислений. Перспективы операционных систем.

1. Центр обработки данных.
2. Элементы концепции облачных вычислений.
3. Уровни выделяются при организации облачных вычислений.
4. Уровень клиента.
5. Уровень сервисов.
6. Уровень приложений.
7. Уровень платформы.
8. Уровень памяти.
9. NetWare.
10. Обзор возможностей новых ОС семейства Windows.
11. Обзор возможностей MacOS.
12. Сравнение возможностей основных современных ОС (Windows, Linux, Solaris, MacOS и др.) и их графических.

6. Критерии оценивания результатов освоения дисциплины (модуля)

6.1. Оценочные средства и критерии оценивания для текущей аттестации

Оценочные средства оценивания для текущей аттестации

Теоретические вопросы

Теоретические вопросы по основным темам курса предложены к каждому лабораторному занятию.

Образец задания

Задание

Выведите справку по команде prompt и измените строку приглашения так, чтобы она содержала следующие компоненты: фамилия, пробел, текущий диск и каталог, пробел, текущая дата, пробел, текущее время, символ ">". Скопируйте справку и введенную вами команду, а также вид приглашения после его изменения в окно текстового редактора Блокнот, добавив заголовок "Команда PROMPT".

Критерии оценивания выполнения лабораторных работ

1. Нормы оценивания каждой лабораторной работы:

№п/п	Структурная часть работы	Количество баллов (*)
1	Ответ на теоретические вопросы по теме лабораторной работы	1 балл
2	Демонстрация выполнения конкретного задания, предложенного для самостоятельного решения к лабораторной работе	2 балла

(*) с возможностью градации до 0,25 балла.

2. Шкала оценивания. Оценка «зачтено» за лабораторную работу выставляется, если набрано не менее 2 баллов, в противном случае за работу выставляется «не зачтено».

6.2. Оценочные средства и критерии оценивания для промежуточной аттестации

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Тест

Задание 1

Вопрос:

Понятие «прерывание»

Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

- 1) полное прекращение работы программы;
- 2) обращение к подпрограмме;
- 3) временная остановка выполнения одной программы в целях оперативного выполнения другой;
- 4) машинная команда специального назначения;
- 5) справедливы все пункты.

Задание 2

Вопрос:

Правильные имена файлов в MSDOS

Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

- 1) задача.txt;
- 2) com to.doc;
- 3) hous.pas;
- 4) privetstvie.exe;

Задание 3

Вопрос:

Понятие «виртуальная машина»

Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

- 1) некоторая часть разделяемых ресурсов компьютера, предоставляемых одной задаче;
- 2) оптимальное управление ресурсами компьютера
- 3) расширенное адресное пространство задачи, полученное отображением части адресного пространства на внешнюю память;
- 4) программа, спроектированная по требованиям Windows 95;

5) справедливы все пункты.

Задание 4

Вопрос:

Команда для открытия редактора реестра

Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

- 1) REESTR;
- 2) COMMAND;
- 3) DIR;
- 4) REGEDIT;
- 5) REG.

Задание 5

Вопрос:

Прерывания, имеющие наибольший приоритет

Выберите несколько из 3 вариантов ответа:

- 1) логические;
- 2) программные;
- 3) аппаратные.

Задание 6

Вопрос:

Процесс из состояния выполнения переходит в состояние ожидания при

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) появлении более приоритетного процесса;
- 2) невозможности предоставить ресурсы или задержке данных;
- 3) окончании выполнения;
- 4) истечении времени.

Задание 7

Вопрос:

Операционная система представляет собой

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) комплекс аппаратных средств для управления работой устройств;
- 2) совокупность ресурсов компьютера;
- 3) комплекс инструментальных программ;
- 4) комплекс программ специального назначения.

Задание 8

Вопрос:

Назначение команды DIR с ключом /P в ОС MSDOS

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) выводит информацию о содержании каталога в сокращённом виде;
- 2) выводит только скрытые файлы;
- 3) выводит информацию постранично;
- 4) выводит все файлы каталога кроме системных.

Задание 9

Вопрос:

Определение «многопоточность»

Выберите несколько из 3 вариантов ответа:

- 1) несколько процессов выполняются одновременно;
- 2) одновременно передаётся несколько потоков данных;

3) процесс делится на несколько частей, самостоятельно претендующих на процессорное время.

Задание 10

Вопрос:

Программы, служащие для выполнения вспомогательных операций обработки данных и обслуживания компьютеров, называются

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) драйверы;
- 2) сервисы;
- 3) резидентные программы;
- 4) утилиты.

Задание 11

Вопрос:

Основные функции ОС

Выберите несколько из 3 вариантов ответа:

- 1) управление данными;
- 2) управление задачами;
- 3) связь с внешней средой.

Задание 12

Вопрос:

Возможность развития ОС достигается за счет

Выберите несколько из 3 вариантов ответа:

- 1) простоты;
- 2) модульности;
- 3) совместимости.

Задание 13

Вопрос:

Создание, планирование и удаление процессов контролирует

Выберите несколько из 3 вариантов ответа:

- 1) операционная система;
- 2) прикладная программа;
- 3) пользователь.

Задание 14

Вопрос:

Состояние только что созданного процесса называется

Выберите несколько из 3 вариантов ответа:

- 1) новым;
- 2) готовым;
- 3) ожидающим.

Задание 15

Вопрос:

В совокупность виртуального адресного пространства входят

Выберите несколько из 3 вариантов ответа:

- 1) символьные имена;
- 2) виртуальные адреса;
- 3) физические адреса.

Задание 16

Вопрос:

Область для временного хранения сегментов и страниц на диске

Выберите несколько из 3 вариантов ответа:

- 1) файл поддержки;
- 2) страничный файл;
- 3) виртуальная страница.

Задание 17

Вопрос:

Номера ячеек оперативной памяти соответствуют

Выберите несколько из 3 вариантов ответа:

- 1) физическим адресам;
- 2) виртуальным адресам;
- 3) символьным именам.

Задание 18

Вопрос:

Программный модуль, выполняемый в центральном процессоре это:

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) процесс
- 2) программа
- 3) задача
- 4) очередь

Задание 19

Вопрос:

Различают следующие состояния процесса:

Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

- 1) новый
- 2) выполняемый
- 3) ожидающий
- 4) готовый
- 5) завершенный

Задание 20

Вопрос:

С помощью каких механизмов реализуется передача данных между процессами или совместное использование некоторых ресурсов

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) транспортеры
- 2) очереди
- 3) сигналы
- 4) семафоры

Критерии оценивания выполнения теста

№п/п	Оценка за итоговое тестирование	Количество баллов (*)
------	---------------------------------	-----------------------

1	Отлично	не менее 95% верных ответов
2	Хорошо	не менее 85% верных ответов
3	Удовлетворительно	не менее 75% верных ответов
4	Неудовлетворительно	менее 75 % верных ответов

Критерии получения зачета

Зачет выставляется по результатам работы студента в течение семестра согласно Положению о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Смоленский государственный университет» (утверждено приказом ректора № 01-113 от 26.09.2019; внесены дополнения приказом ректора № 01-48 от 30.04.2020).

Для получения зачета студент должен:

- уметь отвечать на теоретические вопросы, рассмотренные на лекциях;
- уметь решать задачи, предложенные на лабораторных занятиях;
- пройти проверочный тест (не менее чем на оценку «удовлетворительно»).

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

7.1. Основная литература

1. Гостев И. М. Операционные системы : учебник и практикум для академического бакалавриата / И. М. Гостев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 164 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-04520-8. — Режим доступа : <https://urait.ru/bcode/470010>
2. Лаврищева Е. М. Программная инженерия и технологии программирования сложных систем : учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 432 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-07604-2. — Режим доступа : <https://urait.ru/bcode/470923>
3. Черткова Е. А. Программная инженерия. Визуальное моделирование программных систем : учебник для академического бакалавриата / Е. А. Черткова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 147 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-09172-4. — Режим доступа : <https://urait.ru/bcode/471564>
4. Соколова В. В. Вычислительная техника и информационные технологии. Разработка мобильных приложений : учебное пособие для прикладного бакалавриата / В. В. Соколова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 175 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-9916-6525-4. — Режим доступа : <https://urait.ru/bcode/470155>

7.2. Дополнительная литература

1. Howard M., LeBlanc D, Writing Secure Code, Microsoft Press, 2013
2. Климов А, Программирование для мобильных устройств под управлением Windows Mobile, Питер, 2015
3. Моримото Р., Ноэл М., Драуби О., Мистри Р., Амарис К, Windows Server. Полное руководство, М.: Вильямс, 2013
4. Таненбаум А, Компьютерные сети, Питер, 2012
5. Таненбаум Э, Современные операционные системы, Питер, 2012

7.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Сайт Moodle СмолГУ. URL: www.cdo.smolgu.ru (дата обращения: 26.08.2021)
2. Сайт проекта Parallel Dwafs, URL:<http://paralleldwarfs/codeplex.com> (дата обращения: 26.08.2021).
3. Вводная статья по Windows Azure на русском языке, URL:

<http://www.osp.ru/pcworld/2010/09/13004178/> (дата обращения: 26.08.2021).

4. Введение в платформу Windows Azure, URL: <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ff803364.aspx> (дата обращения: 26.08.2021).

5. V.O. Safonov, Operating Systems and Networking. University undergraduate course, URL: <http://www.msdnaa.net/curriculum/?id=6006> (дата обращения: 26.08.2021)

8. Материально-техническое обеспечение

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие программе дисциплины (модулей), учебная ауд. 230 на 48 посадочных мест.

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации курса, включает в себя лабораторию, оснащенную персональными компьютерами, объединенными в сеть с выходом в Интернет, ауд.225 на 15 посадочных мест.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, ауд. 225 на 15 посадочных мест.

9. Программное обеспечение

1. Операционная система MS Windows.
2. Пакет офисных программ MSOffice 2003 или MSOffice 2010.
3. Среды разработки на C#.
4. Программы для виртуализации систем: VMWare Workstation, Virtual PC.
5. Поисковые системы сети Интернет.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 03B6A3C600B7ADA9B742A1E041DE7D81B0
Владелец: Артеменков Михаил Николаевич
Действителен: с 04.10.2021 до 07.10.2022