

ФГБОУ ВО УНИВЕРСИТЕТ БИОТЕХНОЛОГИЙ

Кафедра информационных технологий и моделирования

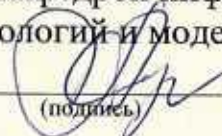
Рег. № ПИН.03-8893
«20» 01 2026г.

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры

Протокол от «16» 01 2026 г. № 5

Зав. кафедрой информационных
технологий и моделирования



О.В. Агафонова

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Б1.О.11 Основы операционных систем

Шифр и наименование дисциплины

09.03.03 Прикладная информатика

Код и наименование направления подготовки

Прикладная информатика

Направленность (профиль)

**Паспорт
фонда оценочных средств**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Введение в архитектуру и назначение операционных систем	УК-2, ОПК-5	Вопросы для коллоквиума
2	Управление процессами и потоками (нитками)	УК-2, ОПК-5	Тест
3	Управление памятью	УК-2, ОПК-5	Вопросы для коллоквиума
4	Файловые системы и ввод-вывод	УК-2, ОПК-5	Тест
5	Администрирование и безопасность операционных систем	УК-2, ОПК-5	Тест
6	Взаимодействие процессов и сетевое программирование	УК-2, ОПК-5	Вопросы для коллоквиума
7	Виртуализация и контейнеризация	УК-2, ОПК-5	Тест
8	Мониторинг, оптимизация и развертывание ОС	УК-2, ОПК-5	Тест
	Контрольная работа, зачет	УК-2, ОПК-5	Задачи для контрольной работы, вопросы к зачету

Вопросы для коллоквиума

Тема: Введение в архитектуру и назначение операционных систем

1. Дайте определение операционной системы как программного комплекса. Какие ее основные цели и назначения?
2. Что такое ядро ОС? В чем его принципиальное отличие от других компонентов операционной системы?
3. Назовите и охарактеризуйте три основных типа интерфейсов, которые предоставляет ОС пользователю и программисту.
4. Объясните принцип абстракции ресурсов. Приведите примеры, к ОС абстрагирует центральный процессор, оперативную память и жесткий диск.
5. В чем ключевые различия между архитектурами монолитного ядра микроядра? Назовите их основные преимущества и недостатки.
6. Что такое гибридное ядро? Приведите пример современной ОС, использующей такую архитектуру, и объясните, почему был выбран этот компромисс.
7. Дайте классификацию операционных систем по типу управления задачами (пакетные, разделения времени, реального времени). Где применяется каждый тип?
8. Опишите критическую секцию в контексте работы ОС. Почему корректная обработка является одной из ключевых задач ядра?
9. Объясните концепцию виртуализации ресурсов. Как ОС создает иллюзию, что у каждой программы есть собственный процессор бесконечная память?
10. Что такое системные вызовы? Какова их роль во взаимодействии прикладной программы с ядром ОС? Приведите пример типичной системной вызова.
11. Объясните, что означает свойство многозадачности ОС. В чем разница между вытесняющей и кооперативной многозадачностью?
12. Опишите эволюцию архитектур ОС: от простых мониторов для современных систем. Как менялась роль ОС с развитием аппаратного обеспечения?
13. Что входит в понятие программно-аппаратной платформы? Как ОС связывает прикладное ПО с конкретным аппаратным обеспечением?
14. Какова роль драйверов устройств в архитектуре ОС? Почему они обычно работают в привилегированном режиме ядра?
15. Что такое пользовательский режим и режим ядра? Зачем необходимо это разделение с точки зрения надежности и безопасности систем?
16. Дайте характеристику основным подсистемам (модулям) современной ОС. За что отвечает каждая из них (управление процессорной памятью, файлами, вводом-выводом)?
17. Что такое системный загрузчик? Кратко опишите основные этапы загрузки ОС после включения компьютера.

18. Сравните операционные системы общего назначения и специализированные/встраиваемые ОС. Какие требования к архитектуре у последних?

19. Объясните, как концепции клиент-серверного взаимодействия могут быть применены внутри самой архитектуры ОС (на примере микроядра или некоторых подсистем).

20. Проанализируйте, какие современные тенденции оказывают влияние на развитие архитектур операционных систем.

Критерии оценки

– оценка «отлично» выставляется студенту, если правильно дан ответ на поставленный вопрос;

– оценка «хорошо» если правильно дан ответ на поставленный вопрос после дополнительного вопроса преподавателя;

– оценка «удовлетворительно», если правильно дан ответ на поставленный вопрос после нескольких дополнительных вопросов преподавателя;

оценка «неудовлетворительно», если студент не ответил на поставленный вопрос.

Тест

Тема: Управление процессами и потоками (итями)

1. Что из перечисленного входит в контекст процесса?

- а) Содержимое регистров процессора.
- б) Содержимое открытых файлов.
- в) Состояние планировщика ОС.
- г) Приоритет процесса и состояние памяти (стек, данные).

2. Какое состояние процесса НЕ является одним из базовых в классической модели с тремя состояниями?

- а) Выполнение (Running).
- б) Готовность (Ready).
- в) Ожидание (Waiting/Blocked).
- г) Завершен (Terminated).

3. Вытесняющая многозадачность отличается от кооперативной тем, что:

- а) Решение о переключении между процессами принимает сама ОС, а активный процесс.

б) Процесс работает только в порядке очереди.

в) Процесс должен явно передавать управление друг другу.

г) Она возможна только в однопроцессорных системах.

4. Что общего у потока и процесса?

- а) Каждый поток имеет собственное независимое адресное пространство памяти.
- б) И процесс, и поток являются единицами выполнения (имеют свой поток инструкций).
- в) Поток наследует открытые файлы и сигналы от родительского процесса.
- г) Переключение между потоками одного процесса происходит быстрее, чем между разными процессами.

5. Для чего используется системный вызов fork() в Unix-подобных ОС?

- а) Для создания нового потока в текущем процессе.
- б) Для создания нового процесса путем клонирования текущего.
- в) Для синхронизации работы двух процессов.
- г) Для завершения текущего процесса.

6. Какая структура данных используется планировщиком ОС для управления очередями готовых и заблокированных процессов?

- а) Дерево.
- б) Очередь (или множество очередей).
- в) Хэш-таблица.
- г) Стек.

7. Что такое «взаимная блокировка» (deadlock)?

- а) Ситуация, когда процесс занимает весь объем оперативной памяти.
- б) Ситуация, когда процесс с высоким приоритетом постоянно вытесняет процесс с низким.
- в) Ситуация, когда два или более процесса бесконечно ожидают ресурсы, занятые друг другом.
- г) Ситуация, когда поток выполняется дольше отведенного ему кванта времени.

8. Семмафор и мьютекс используются для:

- а) Ускорения выполнения процесса.
- б) Синхронизации доступа потоков/процессов к разделяемым ресурсам.
- в) Непосредственного обмена данными между процессами.
- г) Завершения работы фоновых процессов.

9. В каком состоянии находится процесс, который ожидает завершения операции ввода-вывода?

- а) Выполнение (Running).
- б) Готовность (Ready).
- в) Ожидание/Блокировка (Waiting/Blocked).
- г) Зомби (Zombie).

10. Установите соответствие между понятием и его определением:

- 1) Планировщик (Scheduler)
- 2) Контекстное переключение (Context Switch)
- 3) Критическая секция (Critical Section)
- 4) Поток (Thread)

А) Часть программы, в которой осуществляется доступ к разделяемому ресурсу.

Б) Компонент ОС, выбирающий следующий процесс для выполнения.

В) Более легковесная единица выполнения внутри процесса, разделяющая с другими его потоками память и ресурсы.

Г) Процедура сохранения состояния одного процесса и восстановления состояния другого.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если 80 и более % правильных ответов;

- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если правильных ответов > 20%.

Вопросы для коллоквиума

Тема: Управление памятью

1. Объясните, как система виртуальной памяти создает у каждого процесса иллюзию владения непрерывным и изолированным адресным пространством, в то время как физическая память фрагментирована и используется совместно.

2. Опишите поэтапный процесс преобразования виртуального адреса физического в системе со страничной организацией памяти и использовании многоступенчатых таблиц страниц. Что происходит в случае «промаха» в TLB (буфер ассоциативной трансляции)?

3. В чем принципиальная разница между внутренней и внешней фрагментацией памяти? При какой схеме управления памятью (сегментная, страничная, сегментно-страничная) каждая из них возникает и почему?

4. Сравните алгоритмы замещения страниц LRU (Least Recently Used) «Часы» (Clock/NUR). Какой из них проще реализовать аппаратно и почему? В какой ситуации LRU даст заметно лучший результат?

5. Каким образом операционная система обеспечивает защиту памяти одного процесса от другого при использовании механизма страничной адресации? Какие биты в дескрипторе страницы (записи таблицы страниц) обычно для этого используются?

6. Опишите проблему, известную как «рабочее множество» (working set) процесса. Почему алгоритмы глобального и локального замещения страниц могут по-разному влиять на производительность системы при резком росте числа активных процессов?

7. Что такое «любая разделяемая память» (memory oversubscription) контексте виртуальной памяти? Какие риски для стабильности системы она несет и как современные ОС пытаются с ними бороться?

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если правильно дан ответ на поставленный вопрос;

- оценка «хорошо» если правильно дан ответ на поставленный вопрос после дополнительного вопроса преподавателя;

- оценка «удовлетворительно», если правильно дан ответ на поставленный вопрос после нескольких дополнительных вопросов преподавателя;

оценка «неудовлетворительно», если студент не ответил на поставленный вопрос.

Тест

Тема: Файловые системы и ввод-вывод

1. Что из перечисленного не является основной функцией файловой системы?
 - а) Организация одновременного хранения данных на энергонезависимых носителях.
 - б) Предоставление пользователю абстракции в виде файлов и каталогов.
 - в) Управление виртуальной памятью и подкачкой страниц.
 - г) Контроль доступа к данным и обеспечение целостности информации.
2. Как называется структура данных в файловой системе, которая содержит метainформацию о файле (размер, выделения, права доступа, указатели на блоки данных)?
 - а) Загрузочный сектор (Boot Record).
 - б) Дескриптор файла (File Descriptor) или индексный дескриптор (inode).
 - в) Главная файловая таблица (MFT).
 - г) Таблица размещения файлов (FAT).
3. Какой алгоритм планирования дисковых операций ввода-вывода стремится минимизировать среднее время поиска за счет обслуживания ближайшей к текущему положению головки заявки?
 - а) FCFS (First-Come, First-Served).
 - б) SSTF (Shortest Seek Time First).
 - в) SCAN («Лифт»).
 - г) C-SCAN (Циклический SCAN).
4. Что такое «журналируемая» файловая система (например, ext3/4, NTFS)?
 - а) Система, которая ведет подробный лог всех операций пользователя для аудита.
 - б) Система, записывающая изменения метаданных в специальный журнал перед их внесением в основную структуру, что ускоряет восстановление после сбоя.
 - в) Система, предназначенная исключительно для хранения текстовых журналов (log-файлов) приложений.
 - г) Система, которая не допускает фрагментации файлов.
5. Какое из утверждений о жестких ссылках (hard link) в Unix-подобных системах НЕВЕРНО?
 - а) Жесткая ссылка и исходный файл имеют одинаковые номера inode.
 - б) Удаление исходного файла делает жесткую ссылку неработоспособной.
 - в) Жесткая ссылка не может указывать на каталог (в большинстве реализаций).
6. Какова основная цель использования кэширования (буферизации) операций ввода-вывода на уровне ОС?
 - а) Полное устранение механического износа диска.
 - б) Увеличение объема доступной оперативной памяти для приложений.
 - в) Сокращение задержек медленных устройств и повышение общей производительности системы за счет оптимизации запросов.
 - г) Шифрование данных на лету перед записью на диск.
7. Технология RAID 1 обеспечивает:
 - а) Повышение скорости чтения/записи за счет чередования данных (striping).
 - б) Резервирование данных и повышение отказоустойчивости путем полного дублирования информации на нескольких дисках.
 - в) Эффективное использование дискового пространства с возможностью восстановления данных при отказе одного диска.
 - г) Совместное увеличение и объема, и отказоустойчивости без потерь емкости.
8. Что такое «монтирование» в контексте файловых систем?
 - а) Процесс физической установки жесткого диска в корпус компьютера.
 - б) Процесс форматирования раздела диска под определенную файловую систему.
 - в) Процесс инициализации драйвера устройства хранения данных.
 - г) Процесс интеграции файловой системы, расположенной на отдельном устройстве или разделе, в общее дерево каталогов ОС.
9. В чем ключевое отличие последовательного доступа к файлу с произвольного (прямого)?
 - а) При произвольном доступе чтение всегда начинается с конца файла.
 - б) При последовательном доступе данные читаются/пишутся строго по порядку, с начала до конца, а при произвольном можно позиционироваться любую точку.
 - в) Последовательный доступ работает только с текстовыми файлами.
 - г) Произвольный доступ требует обязательного наличия журнализации.
10. Какой механизм помогает снизить фрагментацию файлов в современных файловых системах (например, ext4)?
 - а) Регулярная автоматическая дефрагментация в фоновом режиме.
 - б) Выделение блоков памяти под кэш ввода-вывода.
 - в) Использование алгоритма SCAN для планирования операций записи.
 - г) Предварительное выделение (preallocation) непрерывных блоков под экстендов (extents) при записи файла.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если 80 и более % правильных ответов;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если правильных ответов > 20%.

Тест

Тема: Администрирование и безопасность операционных систем

1. Что из перечисленного является основной целью создания и использования групп пользователей в операционной системе?
 - а) Резервное копирование данных пользователей.
 - б) Упрощение назначения прав доступа путем объединения пользователей одинаковыми потребностями.
 - в) Автоматическое обновление программного обеспечения на рабочих станциях пользователей.
 - г) Шифрование домашних каталогов пользователей.
2. Какая модель разграничения доступа предполагает, что владелец объекта (например, файла) самостоятельно определяет, кто и как может к нему обращаться?
 - а) Мандаторное управление доступом (Mandatory Access Control – MAC).
 - б) Дискреционное управление доступом (Discretionary Access Control – DAC).
 - в) Управление доступом на основе ролей (Role-Based Access Control – RBAC).
 - г) Атрибутное управление доступом (Attribute-Based Access Control – ABAC).
3. Какое из утверждений о сетевом экране (брандмауэре) ОС является неверным?
 - а) Он может фильтровать входящий и исходящий сетевой трафик на основе правил.
 - б) Его основная задача – защита от вирусов и троянов путем проверок содержимого всех файлов.
 - в) Он часто работает на разных уровнях сетевой модели OSI.
 - г) Он может блокировать соединения по определенным портам или протоколам.
4. Для чего, в первую очередь, системному администратору необходимо журналы событий (логи) ОС?
 - а) Для увеличения свободного места на системном диске.
 - б) Для мониторинга работы системы, аудита событий безопасности и диагностики неисправностей.
 - в) Для автоматического повышения производительности системы.
 - г) Для хранения резервных копий пользовательских паролей.
5. Что такое политика паролей (password policy) в контексте безопасности ОС?
 - а) Программа для автоматической смены паролей.
 - б) Список запрещенных к использованию паролей.
 - в) Набор правил, определяющих требования к сложности, длине, периодичности смены паролей пользователей.

г) Метод шифрования паролей в базе данных SAM или shadow.

6. Какая технология в ОС Linux предназначена для изоляции процессов, ограничения их доступа к ресурсам и обеспечения безопасности на уровне ядра?

- а) Менеджер пакетов (apt или yum).
- б) Модуль безопасности SELinux или AppArmor.
- в) Диспетчер systemd.
- г) Команда sudo.

7. Принцип минимальных привилегий в администрировании предполагает, что:

- а) Все пользователи должны иметь пароли не короче 12 символов.
- б) Каждому пользователю и процессу должны быть предоставлены ровно те права, которые необходимы для выполнения их задач, и не более.
- в) Администратор должен выполнять все задачи из-под учетной записи root или Администратора.
- г) Система должна иметь как минимум два администратора.

8. Что является главной целью проведения регулярных обновлений безопасности (патчей) для операционной системы?

- а) Добавление новых визуальных эффектов и тем оформления.
- б) Исправление уязвимостей (уязвимостей) в коде ОС и ее компонентов, обнаруженных после выпуска.
- в) Повышение тактовой частоты процессора.
- г) Увеличение объема оперативной памяти.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если 80 и более % правильных ответов;

- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если правильных ответов < 20%.

Вопросы для коллоквиума

Тема: Взаимодействие процессов и сетевое программирование

1. Определение и сравнение. Дайте определение межпроцессному взаимодействию (IPC). В чем ключевое различие между взаимодействием процессов на одной машине (локальный IPC) и взаимодействием по сети? Почему сетевое взаимодействие принципиально сложнее и требует дополнительных механизмов?

2. Классификация механизмов IPC. Перечислите основные механизмы IPC для локального взаимодействия. Проведите их сравнительный анализ с точки зрения критериев на ваш выбор.

3. Архитектурный паттерн. Объясните архитектуру «клиент-сервер». Каковы роли клиента и сервера? Как эта модель соотносится с API предоставляемым сокетами Беркли (BSD sockets)? Приведите пример сетевых служб, работающих по этой модели.

4. Абстракция сокета. Что такое сокет с точки зрения программиста операционной системы? Опишите основные этапы для создания простого TCP-сервера и TCP-клиента.

5. Сравнение транспортных протоколов. В чем принципиальное различие между использованием TCP и UDP на уровне сокетов? Опишите сценарии, где предпочтительнее использовать UDP, несмотря на его ненадежность. Что такое «проблема удержания времени» (TIME_WAIT state) в TCP и как она связана с корректным закрытием соединения?

6. Проблемы параллелизма. Почему простой последовательный (интерпретный) сервер, обрабатывающий по одному подключению за раз, непригоден для большинства реальных задач? Опишите две альтернативные архитектуры.

7. Удаленный вызов процедур (RPC). Объясните идею RPC. Как эта технология пытается скрыть от программиста сложности сетевых взаимодействий? В чем заключается основная проблема, которую решает система сериализации/десериализации данных в контексте RPC?

8. Синхронизация в распределенных системах. Можно ли использовать обычные средства синхронизации (например, семафоры или мьютексы) на разных физических компьютерах? Если нет, то какие принципы и протоколы лежат в основе распределенной синхронизации?

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если 80 и более % правильных ответов;

- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если правильных ответов < 20%.

Тест Тема: Виртуализация и контейнеризация

1. Что из перечисленного является ключевой характеристикой гипервизора первого типа (Type-1, «bare-metal»)?
 - а) Он работает как приложение поверх существующей ОС.
 - б) Для своей работы требует установленной и запущенной хостовой операционной системы.
 - в) Он устанавливается непосредственно на аппаратное обеспечение и сам выступает в роли специализированной ОС.
 - г) Он может виртуализировать только определенные типы устройств.
2. Какой основной механизм лежит в основе изоляции контейнеров в Linux?
 - а) Полная эмуляция аппаратного обеспечения (CPU, RAM, диск).
 - б) Использование возможностей ядра Linux: пространства имен и группы контроля ресурсов.
 - в) Запуск отдельной полноценной гостевой операционной системы внутри контейнера.
 - г) Автоматическое создание виртуальных сетевых интерфейсов для каждого контейнера.
3. В чем заключается главное преимущество контейнеров перед традиционными виртуальными машинами с точки зрения использования ресурсов?
 - а) Контейнеры обеспечивают более строгую аппаратную изоляцию и безопасность.
 - б) Контейнеры не требуют для работы ядра операционной системы.
 - в) Контейнеры разделяют ядро хостовой ОС, что приводит к меньшим накладным расходам и быстрому запуску.
 - г) Контейнеры могут эмулировать любую архитектуру процессора, отличную от хостовой.
4. Что такое Docker-образ?
 - а) Запущенный экземпляр контейнера с изменяемым состоянием.
 - б) Зашифрованный том для хранения данных контейнера.
 - в) Незменяемый шаблон, содержащий инструкции для создания контейнера (систему, ПО, настройки).
 - г) Сервис для облачной оркестрации контейнеров.
5. Для решения каких задач в первую очередь предназначены системы оркестрации контейнеров, такие как Kubernetes?
 - а) Создание и удаление отдельных контейнеров на одной машине.
 - б) Разработка кода приложений внутри контейнера.
6. Какая из перечисленных технологий не является технологией виртуализации или контейнеризации?
 - а) OpenStack (платформа для облачной инфраструктуры, чаще использует виртуализацию).
 - б) Docker (платформа для контейнеризации).
 - в) Apache HTTP Server (веб-сервер).
 - г) LXC/LXD (система контейнеризации на уровне ОС).
7. Что общего у виртуальной машины и контейнера?
 - а) Оба требуют запуска полноценного гостевого ядра ОС.
 - б) Оба обеспечивают изоляцию окружения для запуска приложений.
 - в) Оба имеют одинаково высокие накладные расходы на использование памяти и CPU.
 - г) Оба не могут быть перенесены с одной физической машины на другую.
8. Что означает принцип «Immutable Infrastructure» (неизменяемая инфраструктура) в контексте контейнеризации?
 - а) Контейнеры никогда не должны выключаться.
 - б) Образ контейнера после сборки не должен изменяться; для любых обновлений создается новый образ.
 - в) Конфигурация кластера Kubernetes не может быть изменена пост-развертывания.
 - г) Виртуальные машины не должны получать обновления безопасности.
9. Какую проблему решает технология виртуализации на уровне ОС (контейнеризация) для процессов DevOps?
 - а) Позволяет запускать Windows-приложения на компьютерах с Linux.
 - б) Гарантирует 100% утилизацию аппаратных ресурсов сервера.
 - в) Обеспечивает идентичность среды выполнения приложений на этапах разработки, тестирования и производства («работает на моей машине»).
 - г) Полностью устраняет необходимость в системных администраторах.
10. В чем заключается основная уязвимость с точки зрения безопасности при использовании контейнеров по сравнению с VM?
 - а) Контейнеры потребляют больше оперативной памяти.
 - б) Поскольку контейнеры разделяют ядро хостовой ОС, уязвимость или неправильная конфигурация ядра может скомпрометировать все контейнеры на хосте.
 - в) Контейнеры нельзя изолировать сетью.

г) Образы контейнеров невозможно проверить на наличие вредоносного кода.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если 80 и более % правильных ответов;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если правильных ответов < 20%.

Тест

Тема: Мониторинг, оптимизация и развертывание ОС

1. Какой из перечисленных инструментов мониторинга в реальном времени не является стандартным для Linux-систем?
 - а) top или его улучшенная версия htop.
 - б) Диспетчер задач Windows (Task Manager).
 - в) vmstat (отчет о статистике виртуальной памяти).
 - г) iostat (отчет о статистике ввода-вывода).
2. Что означает показатель Load Average (средняя нагрузка) в Linux, равная 1.50 на одноядерной системе?
 - а) Система простаивает 50% времени.
 - б) Система перегружена на 150%, процессор не справляется.
 - в) В среднем, 1 процесс находится в состоянии выполнения, а 0.5 процесс в очереди на выполнение (ожидали CPU).
 - г) Было запущено 1.5 процесса за последнюю минуту.
3. Что такое «базовый уровень» (baseline) производительности системы и для чего он нужен?
 - а) Это минимальные системные требования для установки ОС.
 - б) Это документ с политиками безопасности сервера.
 - в) Это набор замеров нормальной работы системы под типовой нагрузкой служящий эталоном для сравнения при проблемах.
 - г) Это настройка ядра Linux для максимальной производительности.
4. Какая технология/подход лежит в основе автоматизированного массового развертывания идентичных конфигураций ОС на множестве серверов?
 - а) Ручная установка с установочного USB-носителя на каждом сервере.
 - б) Использование систем управления конфигурациями (Ansible, Puppet, Chef или средств создания образов (Clonezilla, Golden Image).
 - в) Настройка каждого сервера индивидуально по детальной инструкции.
 - г) Использование только встроенных мастеров настройки ОС.
5. При анализе iostat вы видите, что показатель %util (процент утилизации) для диска постоянно близок к 100%, а await (среднее время ожидания I/O-запроса) очень высок. Что это, скорее всего, означает?
 - а) Процессор является «узким местом» системы.

- б) Дисковая подсистема не справляется с нагрузкой и стала основным тормозом.
- в) В системе не хватает оперативной памяти.
- г) Сетевая карта работает на предельной скорости.
6. Какова основная цель создания «ответного файла» при развертывании ОС?
 - а) Увеличить скорость работы жесткого диска.
 - б) Автоматизировать процесс установки, предоставив заранее заданные ответы на вопросы инсталлятора.
 - в) Исправить ошибки в коде ядра операционной системы.
 - г) Защищать системный раздел диска.
7. Почему при оптимизации системы важно сначала выявить и устранить основное «узкое место», а не оптимизировать все подряд?
 - а) Это дешевле с точки зрения финансовых затрат.
 - б) Улучшение компонента, не являющегося ограничивающим фактором, не даст прироста общей производительности системы (Закон Амдала/теория ограничений).
 - в) Оптимизация других компонентов технически невозможна, пока не устранено главное узкое место.
 - г) Это требование лицензионного соглашения ОС.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если 80 и более % правильных ответов;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если правильных ответов > 20%.

Темы контрольной работы

1. Эволюция операционных систем: от пакетных систем современных ОС реального времени. Сравнительный анализ поколений.
2. Архитектурные модели ОС: сравнительный анализ монолитно-микроядерного и гибридного подхода на примере конкретных ОС.
3. Абстракция как фундаментальный принцип ОС. Анализ абстракционных процессов, файлов и адресных пространств.
4. Режимы работы процессора: пользовательский привилегированный (режим ядра). Роль системных вызовов и прерываний.
5. Жизненный цикл процесса. Детальный анализ структур данных процесса (PCB, дескриптор) в различных ОС.
6. Алгоритмы планирования процессов в системах разделения времени: сравнительный анализ SJF, Round Robin, многоуровневых очередей.
7. Классические проблемы синхронизации: «Обедающие философы», «Читатели-писатели». Разработка алгоритмов-решений с использованием семафоров или мьютексов.
8. Потoki (нити) выполнения. Модели многопоточности (1:1, N:M:N). Проблемы синхронизации потоков в общем адресном пространстве.
9. Вызвeчение и разрешение взаимоблокировок (deadlock). Практическое применение графа ресурсов и алгоритма банкира.
10. Методы распределения памяти: анализ внешней и внутренней фрагментации при использовании схем с фиксированными и динамическими разделами.
11. Страничная организация памяти. Расчет эффективного времени доступа с учетом TLB и таблиц страниц. Влияние размера страниц и производительность.
12. Алгоритмы замещения страниц виртуальной памяти: сравнительный моделирование работы FIFO, LRU, OPT и алгоритма «Часы» для заданной последовательности обращений.
13. Сегментная и сегментно-страничная организация памяти. Сравнение с чисто страничной схемой с точки зрения программиста и ОС.
14. Кэширование в иерархии памяти. Принципы локальности. Анализ политик записи кэша (write-through, write-back).
15. Архитектура файловой системы. Сравнение структур FAT32, NTFS и ext4 (таблица, журналирование, поддержка прав).
16. Методы выделения дискового пространства для файлов (непрерывное, связанное списками, индексирование). Расчет эффективности использования и скорости доступа.

17. Алгоритмы планирования запросов к диску (FCFS, SSTF, SCAN, C-SCAN). Моделирование и расчет среднего времени поиска для заданной очереди заавок.

18. Принципы работы подсистемы ввода-вывода. Уровни абстракции: драйверы устройств, планировщик, обработка прерываний.

19. RAID-массивы: уровни, принципы организации, сравнительный анализ отказоустойчивости, производительности и стоимости.

20. Модели разграничения доступа: дискреционная (DAC) и мандатная (MAC) политики. Реализация в Linux (права + SELinux) и Windows (ACL).

21. Угрозы безопасности ОС: классификация (перехват, модификация, отказ в обслуживании). Методы защиты на уровне ядра и приложений.

22. Аутентификация и авторизация. Механизмы хранения и проверки паролей (хеширование, соль). Роль групп в управлении правами.

23. Анализ системных журналов (логов) для выявления аномальной активности и диагностики сбоев.

24. Реализация сетевого стека в ОС. Роль сокетов (sockets) в сетевом программировании. Сравнение TCP и UDP сокетов.

25. Удаленный вызов процедур (RPC): принципы работы, проблема сериализации данных, обеспечение прозрачности.

26. Основы построения распределенных файловых систем (на примере NFS или AFS). Проблемы когерентности и производительности.

27. Принципы и технологии виртуализации. Сравнение гипервизоров 1-го и 2-го типа. Аппаратная поддержка виртуализации (Intel VT-x, AMD-V).

28. Контейнеризация: изоляции на уровне ОС (namespaces, cgroups). Сравнение Docker-контейнеров с классическими виртуальными машинами.

29. Оркестрация контейнеров: решаемые задачи и базовые понятия Kubernetes (поды, сервисы, деплойменты).

30. Обзор специализированных ОС: встраиваемые системы (Embedded OS), системы реального времени (RTOS), мобильные платформы (Android/iOS). Ключевые отличия от ОС общего назначения.

Критерии оценки:

- Отметка «Зачтено» выставляется если задание выполнено.

- Отметка «Не зачтено» выставляется если задание не выполнено.

Вопросы к зачету

1. Обеспечение операционной системой аппаратной независимости прикладных программ.

2. Разница между интерфейсом системных вызовов (API) интерфейсом командной строки (CLI).

3. Прерывание (interrupt) и исключение (exception).

4. Последовательность действий ОС при загрузке компьютера (bootstrap), начиная с BIOS/UEFI и заканчивая запуском первого пользовательского процесса.

5. Отличие состояния процесса «Готов» (Ready) от состояния «Ожидание» (Blocked/Waiting).

6. Парадокс, который возникает при использовании невмещающего планировщика в многозадачной системе и способ решения.

7. Состояние голки. Пример из области работы с файлами и разделяемой памятью.

8. Отличие монитора в теории синхронизации от семафора.

9. Проблема инверсии приоритетов в реальном времени классический механизм для ее решения.

10. Механизм буфера ассоциативной трансляции (TLB) и его влияние на производительность системы с виртуальной памятью.

11. «Тромболитик» (thrashing) в контексте виртуальной памяти.

12. Концепция «копирования при записи» (Copy-On-Write, COW).

13. Символическая ссылка (symlink).

14. Отличие семантики символической ссылки в Linux/Windows от жесткой ссылки (hard link).

15. Две основные задачи, которые решает планировщик запросов ввода-вывода (I/O scheduler).

16. Файловая система, обеспечивающая целостность данных и метаданных при внезапном отключении питания.

17. «Сырой» (raw) доступ к устройству.

18. Принцип полного медиатора (complete mediation) в системах защиты.

19. Троянский конь в контексте модели дискреционного управления доступом (DAC) и его опасность.

20. Механизм песочницы для приложений и на каких технологиях изоляции он может быть построен.

21. Использование в современных ОС (Linux с PaX/ExecShield, Windows с DEP) технологии отмены стека как неиспользуемого (NX-bit).

22. Важность концепции независимости от порядка байтов при проектировании сетевых протоколов и API.

23. Основная проблема «установления доверия» между клиентом и сервером в сетевом взаимодействии и связь с атаками «человек посередине» (MITM).

24. Классические алгоритмы синхронизации (семафоры, мьютексы) и их неприменимость для процессов, работающих на разных физических компьютерах.

25. Ключевое различие между виртуализацией полной эмуляции (QEMU без акселерации) и паравиртуализацией (Xen, early KVM) с точки зрения производительности и модификации гостевой ОС.

26. «Хостовый» и «гостевой» в терминологии виртуализации и их применимость к контейнеризации.

27. Взаимовыгодность контейнеризации и микросервисной архитектуры.

28. Последовательность действий и инструментов, чтобы локализовать проблему при «торможении ОС».

29. Основной компромисс, который стоит за выбором размера страницы виртуальной памяти.

30. Контрпример к утверждению: «чтобы ускорить программу, нужно добавить ей больше оперативной памяти».

Критерии оценки:

Отметка «Зачтено» выставляется обучающемуся, который твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу, без существенных неточностей отвечает на вопросы, владеет необходимыми навыками и приемами выполнения практических заданий.

Отметка «Не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает принципиальные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ

Задания для оценки уровня сформированности компетенции УК-2.

1. При выборе оптимального способа решения задачи, связанной обработкой персональных данных, в первую очередь необходимо руководствоваться:

- а) техническими возможностями серверного оборудования;
- б) требованиями Федерального закона «О персональных данных»;
- в) стоимостью лицензий на программное обеспечение;
- г) скоростью выполнения операций.

Ответ: б)

2. Какое из перечисленных действий не является частью определения круга задач в рамках поставленной цели?

- а) декомпозиция цели на подзадачи;
- б) оценка доступных ресурсов (время, бюджет, персонал);
- в) непосредственное кодирование программного модуля;
- г) выявление правовых и технических ограничений.

Ответ: в)

3. Оптимальность способа решения задачи определяется:

- а) только скоростью его выполнения;
- б) только минимальными финансовыми затратами;
- в) совокупностью критериев, включая соответствие правовым нормам ресурсным ограничениям и требованиям качества;
- г) исключительно мнением заказчика.

Ответ: в)

4. При наличии ограниченного бюджета на разработку информационной системы оптимальным способом решения может быть:

- а) приобретение самого дорогого лицензионного ПО для гарантии качества;
- б) использование свободного программного обеспечения с открытым исходным кодом;
- в) отказ от учета правовых норм для экономии средств;
- г) найм самых высокооплачиваемых специалистов.

Исходный код:

в) отказ от учета правовых норм для экономии средств;

г) найм самых высокооплачиваемых специалистов.

Ответ: б)

5. К действующим правовым нормам, которые необходимо учитывать при разработке ПО в России, относятся:

- а) только ГОСТы;
- б) только федеральные законы (например, №152-ФЗ, №187-ФЗ);
- в) совокупность законодательных актов, включая федеральные законы, ГОСТы, отраслевые стандарты;
- г) только внутренние регламенты компании.

Ответ: в)

6. Ресурсное обеспечение реализации цели включает:

- а) только финансовые средства;
- б) только аппаратное обеспечение;
- в) совокупность финансовых, материальных, технических, кадровых и временных ресурсов;
- г) только программное обеспечение.

Ответ: в)

7. Выбор оптимального способа решения задачи на основе имеющихся ресурсов и ограничений предполагает:

- а) игнорирование ограничений для достижения наилучшего результата;
- б) поиск компромисса между желаемым результатом и реальными возможностями;
- в) обязательное привлечение дополнительных ресурсов без учета бюджета;
- г) отказ от учета качества результата.

Ответ: б)

8. При выборе способа решения задачи, если действующие правовые нормы вступают в противоречие с требованиями заказчика, необходимо:

- а) проигнорировать правовые нормы в интересах заказчика;
- б) отказаться от выполнения задачи;
- в) предложить заказчику решение, соответствующее правовым нормам, и объяснить последствия их нарушения;
- г) выполнить требования заказчика в тайне от контролирурующих органов.

Ответ: в)

9. Критерием оптимальности выбора способа решения задачи НЕ является:

- а) минимальное время реализации;
- б) соответствие законодательству;

- в) максимальная прибыль исполнителя без учета качества;
- г) эффективное использование имеющихся ресурсов.

Ответ: в)

10. Какой из этапов проектирования системы непосредственно связан с определением круга задач?

- а) написание пользовательской документации;
- б) анализ требований и декомпозиция целей;
- в) непосредственная разработка кода;
- г) тестирование готового продукта.

Ответ: б)

11. При оценке ресурсного обеспечения для реализации поставленных целей необходимо учитывать:

- а) только текущее состояние ресурсов;
- б) только будущие потребности в ресурсах;
- в) как текущее состояние, так и прогнозируемые изменения доступности ресурсов;
- г) только стоимость ресурсов на рынке.

Ответ: в)

12. Какой из принципов является важным при выборе оптимального способа решения задачи в условиях ограниченных ресурсов?

- а) принцип «золотой середины» (разумной достаточности);
- б) принцип максимального использования всех доступных ресурсов независимо от необходимости;
- в) принцип ориентации на самые дорогие технологии;
- г) принцип игнорирования временных ограничений.

Ответ: а)

13. Выявление правовых ограничений при разработке ПО включает:

- а) изучение только лицензионных соглашений на используемое ПО;
- б) анализ законодательства в области информационно-безопасности персональных данных, авторского права и др.;
- в) учет только внутренних правил компании-разработчика;
- г) игнорирование международных стандартов, если проект реализуется в России.

Ответ: б)

14. Какой из факторов не является типичным ограничением при реализации IT-проекта?

- а) бюджет;
- б) сроки;
- в) квалификация персонала;
- г) количество желаемых функций (чем больше, тем лучше без учета ресурсов).

Ответ: г)

15. Для оценки достаточности ресурсов необходимо:
- а) сравнить потребности проекта с доступными ресурсами;
 - б) закупить все ресурсы с запасом;
 - в) полагаться на опыт предыдущих проектов без детального анализа;
 - г) учитывать только финансовые ресурсы.

Ответ: а)

16. Дайте определение понятию «оптимальный способ решения задачи».

Ответ: ...

17. Каковы возможные последствия игнорирования правовых норм при выборе способа решения задачи?

Ответ: ...

18. Что включает в себя оценка ресурсного обеспечения?

Ответ: ...

19. Назовите три основных критерия, которые должны учитываться при выборе оптимального способа решения.

Ответ: ...

20. Как можно классифицировать ограничения, влияющие на выбор способа решения задачи?

Ответ: ...

21. Объясните, почему при выборе способа решения задачи необходимо учитывать не только текущие, но и потенциально изменяющиеся условия?

Ответ: ...

22. Какие источники информации следует использовать для выявления действующих правовых норм, относящихся к разработке ПО?

Ответ: ...

5. Задания для оценки уровня сформированности компетенции ОД

1. Стандартной задачей администрирования операционной системы является:

- а) Написание художественной литературы.
- б) Создание учетных записей пользователей и назначение прав доступа.
- в) Ремонт аппаратных компонентов сервера.
- г) Разработка маркетинговой стратегии.

Ответ: б)

2. Какое действие в первую очередь необходимо выполнить для поиска профессиональной информации по установке определенной службы в Linux?

- а) Написать пост в личном блоге с вопросом.
- б) Воспользоваться официальной документацией (man, info) или wiki проекта.
- в) Спросить у случайного пользователя на форуме.
- г) Перебрать все команды нутца в терминале.

Ответ: б)

3. При титровании фрагмента кода из официальной документации Linux по настройке групповой политики необходимо:

- а) Выдать код за свою разработку.
- б) Указать источник (название документа, раздел, URL).
- в) Ничего не указывать, так как это техническая информация.
- г) Изменить код, чтобы его нельзя было узнать.

Ответ: б)

4. Основным требованием информационной безопасности при настройке сетевой службы (например, веб-сервера) является:

- а) Открыть все входящие порты для удобства.
- б) Настроить межсетевой экран (брандмауэр) для минимально необходимых правил.
- в) Использовать стандартные пароли для административных учетных записей.
- г) Отключить ведение журналов событий (логов).

Ответ: б)

5. К информационно-коммуникационным технологиям (ИКТ) для мониторинга ОС относятся:

- а) Лопата для уборки серверной.
- б) Системная утилита top или Performance Monitor.

- в) Бумажный блокнот для записей.
г) Устные указания коллегам.

Ответ: б)

6. Действием, нарушающим принципы информационной безопасности при удаленной работе, является:

- а) Использование протокола SSH с ключами вместо паролей.
б) Подключение к корпоративному серверу через открытый публичный Wi-Fi без VPN.

в) Регулярное обновление операционной системы.

г) Настройка двухфакторной аутентификации.

Ответ: б)

7. Для автоматизации рутинной задачи резервного копирования каталога в ОС оптимально использовать:

- а) Ежедневное ручное копирование файлов.
б) Написание shell-скрипта и его запуск через планировщика задач.

в) Устное напоминание стажеру.

г) Игнорирование необходимости бэкапов.

Ответ: б)

8. При возникновении очевидной ошибки в работе системного сервиса первым источником информации должен стать:

- а) Гороскоп в газете.
б) Системный журнал событий (journalctl, Event Viewer).
в) Комментарии в развлекательном TikTok.
г) Случайная статья в таблице.

Ответ: б)

9. Безопасной практикой при использовании USB-носителя на разных компьютерах является:

- а) Отключение антивирусной проверки для скорости.
б) Автозапуск (autoplay) всех программ с носителя.
в) Проверка носителя антивирусным ПО перед открытием файлов.
г) Открытие всех вложений из непроверенных источников.

Ответ: в)

10. Стандартной задачей по обеспечению отказоустойчивости файловой системы является:

- а) Регулярное удаление всех лог-файлов.
б) Настройка RAID-массива (например, RAID 1 или RAID 5).
в) Частая случайная перезагрузка сервера.
г) Использование только устаревшего, проверенного оборудования.

Ответ: б)

11. При подготовке отчета о проведенном аудите безопасности необходимо:

- а) Выдумывать результаты для красоты.
б) Ссылаться на конкретные данные из логов, утилит сканирования нормативные документы.

в) Оформить отчет в виде стихотворения.

г) Уничтожить все исходные данные после написания отчета.

Ответ: б)

12. Для легального использования операционной системы коммерческой организации необходимо:

- а) Скачать пиратскую сборку из интернета.
б) Приобрести соответствующее количество лицензий правообладателя.

в) Проклонирировать лицензионное соглашение (EULA).

г) Убедить себя, что это бесплатная ОС, даже если это не так.

Ответ: б)

13. Инструментом для безопасного удаленного администрирования сервера под управлением Linux является:

- а) Протокол Telnet.
б) Протокол SSH (Secure Shell).
в) Отправка инструкций по открытой почте.
г) Курики через окно в серверную.

Ответ: б)

14. При обнаружении уязвимости в используемой версии ОС необходимо:

- а) Немедленно выключить сервер и больше не включать.
б) Установить обновление безопасности (патч) от вендора после тестирования.

в) Скрыть этот факт от руководства и коллег.

г) Написать об этом в публичный блог, указав IP-адрес сервера.

Ответ: б)

15. Библиографическая культура при использовании чужого скрипта в репозитории GitHub предполагает:

- а) Копирование кода без указания автора и лицензии.
б) Проверку лицензии (LICENSE file) и указание авторства (если тот требует лицензия).

в) Заявление, что вы автор этого скрипта.

г) Модификацию скрипта с целью затруднить его идентификацию.

Ответ: б)

16. Опишите стандартную процедуру (последовательность действий) установки и первоначальной настройки ОС на виртуальную машину.
Ответ: ...

17. Назовите три системные утилиты для мониторинга потребления ресурсов (CPU, RAM, Disk I/O) и кратко поясните, какую информацию выдает каждая.
Ответ: ...

18. Сформулируйте основные принципы политики сложности паролей, которую следует применить к учетным записям пользователей домена Windows или Linux-системах.
Ответ: ...

19. Объясните, в чем разница между полным бэкапом (full backup) и инкрементальным (incremental backup) файловой системы. Когда какой тип предпочтительнее?
Ответ: ...

20. Вы получили задачу развернуть изолированную тестовую среду для приложения. Обоснуйте выбор между использованием виртуальной машины и контейнера (Docker/LXC).
Ответ: ...

21. Опишите порядок ваших действий при обнаружении признаков необычно высокой загрузки процессора на сервере. Какие команды/инструменты вы будете использовать для диагностики?
Ответ: ...

22. Что такое «аудит безопасности» ОС? Перечислите ключевые объекты (например, журналы, настройки прав, сеть), которые необходимо проверить в рамках такого аудита.
Ответ: ...

23. Объясните, зачем при настройке веб-сервера (Nginx/Apache) важно ограничивать права доступа к служебным файлам и директориям на уровне ОС.
Ответ: ...

24. Как вы организуете процесс документирования проведенных изменений в конфигурации сервера (например, установки нового ПО, изменения правил фаервола)?
Ответ: ...

25. Приведите пример стандартной задачи обслуживания ОС, которую целесообразно автоматизировать. Опишите, с помощью каких средств (скрипты, планировщик) это можно сделать.
Ответ: ...

26. Опишите возможные негативные последствия для организации возникающие при использовании нелицензионного программного обеспечения, включая ОС.
Ответ: ...

27. Какие меры информационной безопасности должны быть реализованы на уровне ОС для рабочей станции сотрудника, работающего с персональными данными?
Ответ: ...

28. Как вы будете искать информацию для решения проблемы, если служба печати в ОС Windows перестала запускаться? Перечислите возможные авторитетные источники.
Ответ: ...

29. Объясните, почему при установке ПО из официальных репозиториях дистрибутива Linux вопрос информационной безопасности решается лучше, чем при скачивании произвольных файлов из интернета.
Ответ: ...

30. Вам необходимо предоставить коллеге временный доступ для выполнения одной конкретной административной задачи (например, перезапуск определенной службы). Как вы реализуете это с минимальными привилегиями в ОС Linux или Windows?
Ответ: ...

Критерии оценки результатов:

– оценка «отлично» выставляется студенту, если он отвечает верно на 80-100% вопросов.

– оценка «хорошо», выставляется студенту, если он отвечает верно на 70-79% вопросов.

– оценка «удовлетворительно», выставляется студенту, если он отвечает верно на 60-69% вопросов.

– оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не освоил материал темы, дает менее 60% правильных ответов.

МАТРИЦА СООТВЕТСТВИЯ КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ УРОВНЮ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Критерии оценки	Уровень сформированности компетенций
Оценки по пятибалльной системе	
«Отлично»	«Высокий уровень»
«Хорошо»	«Повышенный уровень»
«Удовлетворительно»	«Пороговый уровень»
«Неудовлетворительно»	«Не достигаемый»
Оценка по системе «зачет – нечет»	«Зачтено»
	«Не зачтено»
	«Не достигаемый»

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

1. Положение «О балльно-рейтинговой системе аттестации студентов»: СМК ПНД 08-01-2022, введено приказом от 28.09.2011 №371-О (<http://nsau.edu.ru/file/403>; режим доступа свободный);
2. Положение «О проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся в ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ»: СМК ПНД 77-01-2022, введено в действие приказом от 03.08.2015 №268а-О (<http://nsau.edu.ru/file/104821>; режим доступа свободный).