



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ
(МИИГАиК)

Факультет геоинформатики и информационной безопасности
Кафедра информационно-измерительных систем



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 5387FD2AF5B17FED816FDE9A1D4973B1
Владелец: Степанченко Алексей Леонидович
Действителен: с 21.07.2025 по 14.10.2026

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор
А. Л. Степанченко
16 февраля 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«Б1.О.15 ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность(профиль) подготовки: Информационные системы и технологии

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2024

Срок получения образования: 4 года

Объем:
в зачетных единицах: 4 з.е.
в академических часах: 144 ак.ч.

Москва, 2024

Разработчики:

Преподаватель кафедры Информационно-измерительных систем
Дручинин С. С.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, утвержденного приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 926

Согласование и утверждение

№	Подразделение	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	факультет Геоинформатики и информационной безопасности	Председатель ученого совета факультета	Матерухин А. В.	Рассмотрено	14.12.2023, № 7-23

Содержание

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)
2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы
3. Место дисциплины в структуре ОП
4. Объем дисциплины и виды учебной работы
5. Содержание дисциплины
 - 5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий
 - 5.2. Содержание разделов, тем дисциплины и формы текущего контроля
6. Оценочные материалы текущего контроля
7. Оценочные материалы промежуточной аттестации
8. Порядок проведения промежуточной аттестации
9. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины
 - 9.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы
 - 9.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся
 - 9.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине
 - 9.4. Оборудование и технические средства обучения
10. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - приобретение обучающимися знаний в области операционных систем, их архитектуры, особенностей функционирования, технологических решений и практического назначения для приобретения обучающимися компетенций и способностей развёртывания прикладного и системного программного обеспечения информационных и автоматизированных систем.

Задачи изучения дисциплины:

- Изучение основных характеристик и принципов построения современных отечественных операционных систем;
- Изучение базовых механизмов функционирования и обеспечения защиты ядра операционной системы, включая правила и средства пакетной фильтрации;
- Изучение принципов и правил организации, управления и мониторинга выполнения процессов и заданий в операционных системах, в том числе с использованием командной оболочки;
- Изучение правил, синтаксических конструкций, способов и приёмов разработки программ (сценариев) на языке командного интерпретатора;
- Изучение особенностей файловых структур в отечественных операционных системах, модели файлового ввода-вывода, атрибутов файлов, организации разграничения прав доступа к файлам пользователей и групп, операций над файлами и каталогами, монтирования файловых систем, квотирования дискового пространства;
- Изучение программных средств шифрования файлов и обеспечения защищённого соединения с удалёнными информационными ресурсами;
- Приобретение практических навыков решения инсталляции и настройки (включая выполнение сетевых настроек) отечественных операционных систем;
- Приобретение практических навыков инсталляции и конфигурирования служб и сервисов в отечественных операционных системах, в том числе с использованием интерфейса командной строки;
- Приобретение практических навыков разработки корректных и переносимых сценариев (программ) на примере автоматизации задач системного администрирования.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ОПК-5 Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем

ОПК-5.1 Выполняет параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем

Знать:

ОПК-5.1/Зн2 Основные стандарты, имеющие отношения к современным отечественным операционным системам

ОПК-5.1/Зн3 Принципы организации файловых систем, включая их создание и монтирование, структуру иерархии каталогов, модель файлового ввода-вывода и типы файлов в отечественных операционных системах

Уметь:

ОПК-5.1/Ум2 Выполнять операции над файлами и каталогами, включая операции создания и монтирования файловых систем, шифрование файлов и дисковых разделов, использование механизмов перенаправления потоков ввода-вывода, конвейеризации и программных средств потокового редактирования текста

ОПК-5.1/Ум3 Выполнять операции над пользовательскими и групповыми учётными записями в отечественных операционных системах, включая создание списков контроля доступа

Владеть:

ОПК-5.1/Нв3 Навыками управления пользователями, группами и элементами файловой системы, включая разграничение прав доступа к файлам и каталогам

ОПК-5.1/Нв4 Навыками квотирования дискового пространства в отечественных операционных системах

ОПК-5.2 Определяет порядок и особенности процесса установки программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем

Знать:

ОПК-5.2/Зн3 Основные принципы управления процессами и организации и межпроцессного взаимодействия в современных отечественных информационных системах, включая создание, приоритизацию, мониторинг и завершение процессов, перенаправление ввода и вывода, структуру памяти и атрибуты процессов, системные вызовы, сигналы, прерывания, и т.д.

ОПК-5.2/Зн4 Основные команды, в том числе их синтаксис и опции, используемые при решении задач администрирования отечественных операционных систем

Уметь:

ОПК-5.2/Ум2 Инсталлировать и конфигурировать системные службы и сетевые сервисы в отечественных операционных системах

ОПК-5.2/Ум3 Использовать инструментальные средства мониторинга системы и выполняемых процессов с целью оценки работоспособности системы, нахождения системных ошибок

Владеть:

ОПК-5.2/Нв2 Навыками управления процессами и заданиями в отечественных операционных системах

ОПК-5.2/Нв3 Навыками инсталляции и настройки программного обеспечения системных служб и сетевых сервисов, включая средства обеспечения удалённого доступа и межсетевые экраны

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.О.15 «Операционные системы» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 4.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)

4 семестр	144	4	34	34	40	Экзамен (36)
Всего	144	4	34	34	40	36

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотношенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Архитектура современных отечественных операционных систем	12	4	4	4	ОПК-5.1 ОПК-5.2
Тема 1.1. Особенности UNIX- и Linux-подобных операционных систем	6	2	2	2	
Тема 1.2. Командная оболочка и рабочее окружение	6	2	2	2	
Раздел 2. Управление пользователями и группами	14	4	4	6	ОПК-5.1 ОПК-5.2
Тема 2.1. Пользовательские и групповые учётные записи	4	2		2	
Тема 2.2. Управление учётными записями	10	2	4	4	
Раздел 3. Файловая система	34	10	10	14	ОПК-5.1 ОПК-5.2
Тема 3.1. Типы файловых систем	6	2	2	2	
Тема 3.2. Иерархия каталогов файловых систем	16	4	4	8	
Тема 3.3. Типы файлов	6	2	2	2	
Тема 3.4. Атрибуты файлов	6	2	2	2	
Раздел 4. Процессы и межпроцессное взаимодействие	20	8	6	6	ОПК-5.1 ОПК-5.2
Тема 4.1. Основные сведения о процессах	8	4	2	2	
Тема 4.2. Межпроцессное взаимодействие	12	4	4	4	
Раздел 5. Обеспечение защиты информации в современных отечественных операционных системах	28	8	10	10	ОПК-5.1 ОПК-5.2
Тема 5.1. Концепция защиты операционной системы	4	2		2	

Тема 5.2. Базовые механизмы обеспечения безопасности использования отечественных операционных систем	10	2	4	4
Тема 5.3. Основные программные инструменты обеспечения безопасности операционной системы	14	4	6	4
Итого	108	34	34	40

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

Раздел 1. Архитектура современных отечественных операционных систем

Тема 1.1. Особенности UNIX- и Linux-подобных операционных систем

Понятие «операционная система». Свойства операционной системы. Основные достоинства UNIX- и Linux-подобных операционных систем. Стандарты UNIX- и Linux-подобных операционных систем. POSIX, SUS, LSB. Неопределённые и слабо определённые интерфейсы. Ядро операционной системы. Задачи, выполняемые ядром.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Тестирование
Практическая работа

Тема 1.2. Командная оболочка и рабочее окружение

Командная оболочка UNIX- и Linux-подобных операционных систем. Интерфейс командной строки согласно набору стандартов POSIX. Интерфейс командной строки. Специальные символы и метасинтаксические конструкции. Рабочее окружение и переменные. Управление конфигурацией в UNIX- и Linux-подобных операционных системах. Системы управления конфигурациями.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Тестирование
Практическая работа

Раздел 2. Управление пользователями и группами

Тема 2.1. Пользовательские и групповые учётные записи

Контекст безопасности пользователя. Привилегированный пользователь. Типы пользовательских учётных записей. Структура и формат пользовательских учётных записей. Поле GECOS. Групповые учётные записи. Системный файл группы. Конфигурационные файлы учётных записей пользователей и групп.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Тестирование

Тема 2.2. Управление учётными записями

Хранилище паролей ТСВ. Файлы паролей системы: основной и теневой. Настройка парольных ограничений и срока действия пароля. Команды для управления пользовательскими и групповыми учётными записями (создание, удаление, блокировка, модификация и т.д.). Механизмы аутентификации пользователей. Подключаемые модули аутентификации. Коммутатор преобразования имён.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Тестирование

Раздел 3. Файловая система

Тема 3.1. Типы файловых систем

Реальные и виртуальные устройства. Псевдоустройства. Структура разделов диска. Область данных и область подкачки. Нежурналируемые файловые системы. Журналируемые файловые системы. Виртуальные файловые системы. Сетевые и псевдофайловые системы.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Тестирование

Тема 3.2. Иерархия каталогов файловых систем

Основные положения стандарта на структуру каталогов файловой системы (стандарт FHS). Корневая файловая система. Каталогные структуры /usr и /var. Иерархия каталогов в отечественных операционных системах. Монтирование и размонтирование файловых систем. Точки монтирования файловой системы.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Тестирование

Тема 3.3. Типы файлов

Обычный (простой) файл. Каталог. Символическая (символьная) ссылка. Специальные файлы устройств: блочные и символьные. Именованный канал. Сокет.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Тестирование
Практическая работа

Тема 3.4. Атрибуты файлов

Имена файлов. Абсолютное и относительное путевое имя. Индексные дескрипторы. Внутреннее представление файла в операционной системе. Взаимосвязь между структурами индексных дескрипторов и каталогов. Универсальная модель файлового ввода-вывода. Файловые дескрипторы. Буферизация файлового ввода-вывода. Базовая модель разграничения доступа в UNIX- и Linux-подобных операционных системах. Владение файлами. Права доступа к файлам. Расширенные и дополнительные атрибуты файлов. Списки контроля доступа. Программные средства для мандатного (принудительного) разграничения доступа. Операции с файлами и каталогами.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Тестирование
Практическая работа

Раздел 4. Процессы и межпроцессное взаимодействие

Тема 4.1. Основные сведения о процессах

Понятие процесса. Классификация процессов. Системные и прикладные процессы. Процессы-демоны. Интерактивные и фоновые процессы. Модель памяти процесса. Структура памяти процесса. Создание процесса, выполнение программы и завершение процесса. Системные вызовы. Состояния процесса. Атрибуты процесса. Идентификаторы процесса. Реальные и эффективные идентификаторы пользователей и групп. Приоритет процесса. Привилегированные процессы. Процесс init. Приоритизация процессов и их планирование. Виртуальная память, файловое и анонимное отображение в памяти. Мониторинг состояния процессов. Файловая система /proc.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Тестирование

Тема 4.2. Межпроцессное взаимодействие

Сигналы. Конвейеры. Сокеты. Файловая блокировка. Очереди сообщений. Семафоры. Совместно используемая память.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Тестирование
Практическая работа

Раздел 5. Обеспечение защиты информации в современных отечественных операционных системах

Тема 5.1. Концепция защиты операционной системы

Понятие «защищённой операционной системы». Ядро безопасности операционной системы (Trusted Computing Base, TCB). Сравнение дискреционного и мандатного управления доступом с точки зрения файлов и процессов.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Тестирование
Практическая работа

Тема 5.2. Базовые механизмы обеспечения безопасности использования отечественных операционных систем

Управление состояниями и системными ограничениями. Привилегии и механизмы повышения привилегий. Контролируемая смена пользователя.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Тестирование
Практическая работа

Тема 5.3. Основные программные инструменты обеспечения безопасности операционной системы

Средства контроля целостности системы. Средства контроля ввода-вывода. Средства протоколирования событий и аудита событий безопасности. Средства шифрования данных. Средства для реализации инфраструктуры публичных ключей. Средства для создания виртуальных частных сетей. Средства пакетной фильтрации.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Тестирование
Практическая работа

6. Порядок проведения промежуточной аттестации

Порядок проведения промежуточной аттестации регламентируется локальными нормативными актами Университета:

- Положением о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по основным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.6 «Организация и проведение промежуточной аттестации».
- Положением о порядке осуществления образовательного процесса, проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.8 «Проведение промежуточной аттестации с применением ЭО и ДОТ».

Промежуточная аттестация: Экзамен, 4 семестр.

Экзамен оценивается по пятибалльной шкале:

- зачтено с оценкой «отлично» выставляется, если обучающийся имеет глубокие, исчерпывающие знания в объеме освоенной программы; знание основной (обязательной) литературы; дает правильные и уверенные ответы, свидетельствующие о наличии твердых знаний и навыков в использовании технических средств; полное, четкое, грамотное и логически стройное изложение материала; демонстрирует свободное применение теоретических знаний при анализе практических вопросов;
- зачтено с оценкой «хорошо» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но наличии в ответе обучающегося по некоторым перечисленным показателям недостатков принципиального характера, что вызывает замечания или поправки преподавателя;
- зачтено с оценкой «удовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но в случае наличия в ответе ошибок, необходимости существенной

помощи в виде поправок и наводящих вопросов преподавателя;

- не зачтено («не удовлетворительно») – обучающийся не смог ответить на 2/3 вопросов; не справился с практическим заданием или выполнено менее 50 % практических заданий.

7. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Архитектура современных отечественных операционных систем

Контролируемые ИДК: ОПК-5.1 ОПК-5.2

Тема 1.1. Особенности UNIX- и Linux-подобных операционных систем

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Использование командного интерпретатора для получения информации о переменных окружения операционной системы

В рамках данной работы планируется произвести исследование рабочего окружения отечественной Linux-подобной операционной системы с использованием средства автоматизации (сценария), разработанного на языке командного интерпретатора. Разработанный обучающимися сценарий должен содержать следующие инструкции: проверку наличия в системе переменных окружения с использованием конструкций условного выполнения (составных условных команд, к примеру, if-then-else) и фильтров, вывод на экран содержимого переменных окружения с их описанием на русском языке. Состав переменных окружения для вывода на экран: имя текущего пользователя, имя компьютера, путь к домашнему каталогу и к текущему каталогу текущего пользователя, текущий каталог, текущая командная оболочка (командный интерпретатор), текущие дата и время, время работы компьютера с момента последнего включения/перезагрузки. В случае отсутствия переменной окружения в системе, в сценарии должно быть предусмотрено создание переменной, экспорт переменной и вывод её содержания на экран после создания.

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Как называется стандарт, описывающий интерфейсы прикладного программирования для набора сервисов, которые должны быть доступны программам из UNIX-подобной операционной систем?

1. POSIX.2
2. POSIX.1
3. POSIX.1b

2. Как называется стандарт, командную оболочку и различные утилиты UNIX-подобной операционной систем, включая интерфейс и синтаксис командной строки?

1. POSIX.2
2. POSIX.1
3. POSIX.1b

3. Что обеспечивает универсальный интерфейс между приложениями в UNIX-подобной операционной систем?

4. Что представляет собой ядро UNIX- и Linux-подобной операционной системы?

Тема 1.2. Командная оболочка и рабочее окружение

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Использование командного интерпретатора, стандартных функций ввода-вывода и маски режима создания файла для записи текстовой информации о системе в файл

В рамках данной работы планируется произвести исследование операций стандартного ввода-вывода в отечественной Linux-подобной операционной системы с использованием средств автоматизации, включающих в себя комплект из трёх сценариев, разработанных на

языке командного интерпретатора. Разработанный обучающимися первый сценарий должен содержать следующие инструкции: резервное копирование пользовательского файла запуска ~/.bashrc, добавление (изменение) параметра umask в файле bashrc на снимающие все ограничения на доступ для создаваемых заново файлов, осуществление записи (либо дозаписи) в созданный тестовый файл текстовой информации об объектах файловой системы, о ядре системы и его версии либо иной системной информации, обозначенной преподавателем, с использованием инструментов перенаправления потоков стандартного ввода-вывода. Разработанный обучающимися второй сценарий должен содержать следующие инструкции: осуществление проверки корректности выполнения первого сценария, т.е. проверку содержимого тестового файла, проверку прав доступа на созданный в ходе выполнения первого сценария тестовый файл, проверку значения параметра umask. Разработанный обучающимися третий сценарий должен содержать следующие инструкции: удаление результатов выполнения первого сценария, т.е. удаление тестового файла и восстановление значения по умолчанию параметра umask, с проверкой корректности результатов выполнения третьего сценария.

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Что представляет собой командная оболочка (командный интерпретатор) UNIX- и Linux-подобной операционной системы?
2. Перечислите элементы, присущие языкам программирования, которые содержат командные оболочки UNIX- и Linux-подобных операционных систем.
3. Перечислите элементы интерфейса (стандартного синтаксиса) командной строки в UNIX- и Linux-подобной операционной системе.
4. Какая встроенная переменная командного интерпретатора в UNIX- и Linux-подобной операционной системе содержит список каталогов, в которых осуществляется поиск команд?
 1. \$IFS
 2. \$PATH
 3. \$SHELL
5. Какой метасимвол командного интерпретатора в UNIX- и Linux-подобной операционной системе задаёт любую строку, состоящую из нуля и более символов, в имени файла?
 1. ?
 2. !
 3. *
6. Какой метасимвол командного интерпретатора в UNIX- и Linux-подобной операционной системе извлекает стандартный выходной поток из файла?
 1. <
 2. >>
 3. >

Раздел 2. Управление пользователями и группами

Контролируемые ИДК: ОПК-5.1 ОПК-5.2

Тема 2.1. Пользовательские и групповые учётные записи

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Какое значение содержит числовой идентификатор учётной записи привилегированного пользователя в UNIX- и Linux-подобной операционной системе?
 1. 1
 2. 0
 3. 1000
2. Дайте определение служебной учётной записи в UNIX- и Linux-подобной операционной системе.

3. В каком конфигурационном файле размещается база пользовательских учётных записей в UNIX- и Linux-подобной операционной системе?

1. /etc/shadow
2. /etc/passwd
3. /etc/group

Тема 2.2. Управление учётными записями

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Опишите, что содержит коммутатор системы преобразования имён в UNIX- и Linux-подобной операционной системе?

2. Какая команда используется для вывода всех источников пользовательских записей в UNIX- и Linux-подобной операционной системе?

1. gpasswd
2. vipw
3. getent

3. В каком каталоге находятся подключаемые модули аутентификации в UNIX- и Linux-подобной операционной системе?

1. /etc/sources.list.d
2. /etc/pam.d
3. /etc/cron.d

Раздел 3. Файловая система

Контролируемые ИДК: ОПК-5.1 ОПК-5.2

Тема 3.1. Типы файловых систем

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Дайте определение драйверу устройства в UNIX- и Linux-подобной операционной системе.

2. На какие типы можно подразделить устройства в UNIX- и Linux-подобной операционной системе?

1. Дисковые и запоминающие
2. Символьные и блочные
3. Ядро и драйверы

3. Перечислите составные элементы дискового раздела в UNIX- и Linux-подобной операционной системе.

4. Дайте определение виртуальной файловой системе (виртуальному коммутатору файлов) в UNIX- и Linux-подобной операционной системе.

Тема 3.2. Иерархия каталогов файловых систем

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. В каком каталоге размещается, согласно стандарту FHS, второй основной раздел файловой системы в UNIX- и Linux-подобной операционной системе?

1. /usr
2. /root
3. /sys

2. Какой каталог в UNIX- и Linux-подобной операционной системе используется для размещения данных системы, не относящихся к конкретному пользователю?

1. /var
2. /opt

3. /srv

3. В каком каталоге UNIX- и Linux-подобной операционной системы, согласно стандарту FHS, не должно быть двоичных файлов?

1. /var

2. /etc

3. /dev

Тема 3.3. Типы файлов

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Использование командного интерпретатора для создания и монтирования файловой системы

В рамках данной работы планируется произвести исследование операций создания и монтирования файловой системы в отечественной Linux-подобной операционной системе с использованием средств автоматизации, включающих в себя комплект из трёх сценариев, разработанных на языке командного интерпретатора. Разработанный обучающимися второй сценарий должен содержать следующие инструкции: создание тестового файла (тестовых файлов) заданного размера, указанного преподавателем, в каталоге для хранения временных файлов, создание в тестовом файле (тестовых файлах) файловой системы, указанной преподавателем, монтирование созданной файловой системы в иерархию каталогов операционной системы, заполнение файловой системы содержимым (создание файлов в смонтированном каталоге) с использованием конструкций условного выполнения, циклов (например, while) и опций команды test (операций сравнения). Разработанный обучающимися второй сценарий должен содержать следующие инструкции: осуществление проверки корректности выполнения первого сценария, т.е. вывод сведений о смонтированной файловой системе (файловых системах) и количестве созданных файлов в смонтированной директории (директориях). Разработанный обучающимися третий сценарий должен содержать следующие инструкции: удаление результатов выполнения первого сценария, т.е. удаление тестовых файлов из смонтированного каталога (каталогов), отмонтирование файловой системы (систем), удаление тестового файла (тестовых файлов), на котором (которых) была создана файловая система, и проверкой корректности результатов удаления.

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Дайте определение символьной (символической) ссылке как одному из типов файлов UNIX- и Linux-подобной операционной системы.

2. Как называется тип файла UNIX- и Linux-подобной операционной системы, используемый в качестве механизма межпроцессного взаимодействия, который позволяет обмениваться данными между приложениями?

1. Сокет

2. Именованный канал

3. Стек

3. Что представляет собой каталог как тип файла в UNIX- и Linux-подобной операционной системе?

Тема 3.4. Атрибуты файлов

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Использование командного интерпретатора для разграничения пользовательских прав доступа к файлам и каталогам

В рамках данной работы планируется произвести исследование прав доступа к файлам, включая эффективные права доступа и списки контроля доступа (ACL), в отечественной Linux-подобной операционной системе с использованием средств автоматизации, включающих в себя комплект из трёх сценариев, разработанных на языке командного

интерпретатора. Разработанный обучающимися первый сценарий должен содержать следующие инструкции: создание групповых и пользовательских учётных записей с использованием передачи позиционных параметров, проверку числа переданных позиционных параметров с использованием конструкций условного выполнения (составных условных команд, к примеру, if-then-else) и опций команды test (операций сравнения), распределение пользователей по группам, создание тестовых каталогов, назначение базовых прав доступа к тестовым каталогам в соответствии с указаниями преподавателя. Разработанный обучающимися второй сценарий должен содержать следующие инструкции: осуществление проверки корректности выполнения первого сценария (с использованием передачи позиционных параметров), т.е. создание файлов и подкаталогов в созданных ранее тестовых каталогах от имени различных тестовых пользователей, изменение базовых прав доступа на тестовые файлы, используя эффективные права доступа и списки контроля доступа (ACL), в соответствии с указаниями преподавателя, вывод информации о разрешении либо отказе в доступе для создания или изменения тестовых файлов и подкаталогов. Разработанный обучающимися третий сценарий должен содержать следующие инструкции: удаление результатов выполнения первого сценария, т.е. удаление групповых и пользовательских учётных записей, удаление тестовых файлов, каталогов и подкаталогов с использованием передачи позиционных параметров и проверкой корректности результатов удаления.

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Какие три категории объектов выделяет маска прав доступа к файлу в UNIX- и Linux-подобной операционной системе?

1. Чтение, запись, выполнение
2. Владелец, группа, остальные
3. SUID, SGID, sticky-bit

2. Какое разрешение предоставляет право доступа на выполнение применительно к каталогу в UNIX- и Linux-подобной операционной системе?

1. Разрешение на поиск
2. Разрешение на вывод списка имён файлов
3. Разрешение удалять файлы

3. Какие части включает в себя каждая запись списка контроля доступа (ACL) в UNIX- и Linux-подобной операционной системе?

Раздел 4. Процессы и межпроцессное взаимодействие

Контролируемые ИДК: ОПК-5.1 ОПК-5.2

Тема 4.1. Основные сведения о процессах

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Перечислите сегменты модели памяти процесса в UNIX- и Linux-подобной операционной системе?

2. Какой процесс в UNIX- и Linux-подобной операционной системе называется привилегированным?

3. Какой процесс в UNIX- и Linux-подобной операционной системе не может быть уничтожен даже привилегированным пользователем во время работы системы?

1. Процесс-демон
2. Родительский процесс
3. Процесс инициализации

Тема 4.2. Межпроцессное взаимодействие

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Использование командного интерпретатора для создания и завершения работы процессов по имени

В рамках данной работы планируется произвести исследование работы процессов в отечественной Linux-подобной операционной системе с использованием средств автоматизации, включающих в себя комплект из четырёх сценариев, разработанных на языке командного интерпретатора. Разработанный обучающимися первый сценарий должен содержать следующие инструкции: запуск нескольких процессов (основных и дополнительных), указанных преподавателем, в среде операционной системы с использованием передачи позиционных параметров и циклов (к примеру, цикла for), проверку числа переданных позиционных параметров с использованием конструкций условного выполнения (составных условных команд, к примеру, if-then) и опций команды test (операций сравнения), перенаправления вывода процессов в специальный файл (псевдоустройство). Разработанный обучающимися второй сценарий должен содержать следующие инструкции: проверку числа переданных позиционных параметров с использованием конструкций условного выполнения (составных условных команд, к примеру, if-then) и опций команды test (операций сравнения), вывод информации о запущенных процессах и их количестве на экран, с использованием каналов и перенаправление потока стандартного ввода-вывода, а также программ-фильтров. Разработанные обучающимися третий и четвёртый сценарии должны содержать следующие инструкции: проверку числа переданных позиционных параметров с использованием конструкций условного выполнения (составных условных команд, к примеру, if-then) и опций команды test (операций сравнения), завершение процессов (основных и дополнительных), в последовательности, указанной преподавателем, по имени, запущенных в результате инициализации первого сценария с использованием с использованием сигналов и циклов (к примеру, цикла for).

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Как в UNIX- и Linux-подобной операционной системе называется коллекция групп процессов?

1. Конвейер
2. Сессия
3. Нить

2. Как в UNIX- и Linux-подобной операционной системе называется набор сигналов, доставка которых в процесс временно заблокирована?

1. Сигнальная маска
2. Программные прерывания
3. Перехватчик сигналов

3. Какой сигнал генерируется в UNIX- и Linux-подобной операционной системе, когда программа обращается по неверной ссылке на ячейку в памяти?

1. SIGSEGV
2. SIGURG
3. SIGLOST

Раздел 5. Обеспечение защиты информации в современных отечественных операционных системах

Контролируемые ИДК: ОПК-5.1 ОПК-5.2

Тема 5.1. Концепция защиты операционной системы

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Использование командного интерпретатора для создания и настройки виртуальной частной сети асимметричной криптографии, инфраструктуры публичных ключей и средств пакетной фильтрации

В рамках данной работы планируется произвести исследование построения защищённого

сетевого соединения с использованием технологий виртуальных частных сетей, программных средств реализации асимметричной криптографии и механизмов пакетной фильтрации в отечественной Linux-подобной операционной системе с использованием средств автоматизации, включающий в себя комплект из рецептов (плейбуков) системы управления конфигурациями Ansible. Разработанные обучающимися рецепты (плейбуки) должны содержать следующие инструкции (для серверного и клиентского узлов – в соответствии с назначением): установку программного обеспечения для реализации технологии виртуальных частных сетей, установку утилиты управления локальным центром сертификации инфраструктуры открытых ключей, инициализацию инфраструктуры публичных ключей, генерацию корневого сертификата удостоверяющего центра, размещение файлов с корневым сертификатом на серверном и клиентском узлах, генерацию ключевой последовательности (группы) Диффи-Хеллмана, генерацию ключа для обеспечения целостности передаваемых сообщений, размещение файлов ключа для обеспечения целостности передаваемых сообщений на серверном и клиентском узлах, генерацию приватного и публичного ключа, сертификатов сервера и клиента, размещение ключей и сертификатов на серверном и клиентском узлах, настройку шифрования, аутентификации и параметров сетевого подключения с помощью создания и редактирования конфигурационных файлов туннеля виртуальной частной сети на серверном и клиентском узлах, создание правил пакетной фильтрации, разрешающих трафик для туннелей виртуальной частной сети, инициализацию подключения к виртуальной частной сети серверной и клиентской машины, проверку взаимной доступности по сети между серверным и клиентским узлами.

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Как называется минимальный набор программ и файлов, которые обеспечивают приемлемый уровень защиты и целостности системы?

1. Подсистема статического контроля целостности

2. Доверенная вычислительная основа

3. Базовая модель разграничения доступа

2. Какова основная задача доверенной вычислительной основы?

3. Перечислите основные свойства, которыми должен обладать монитор обращений?

Тема 5.2. Базовые механизмы обеспечения безопасности использования отечественных операционных систем

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Использование командного интерпретатора для управления зашифрованными разделами

В рамках данной работы планируется произвести исследование инструментальных средств управления шифрованными разделами (дисковыми устройствами, блочными устройствами) в отечественной Linux-подобной операционной системе с использованием средств автоматизации, включающих в себя комплект из трёх сценариев, разработанных на языке командного интерпретатора. Разработанный обучающимися первый сценарий должен содержать следующие инструкции: проверку числа переданных позиционных параметров с использованием конструкций условного выполнения (составных условных команд, к примеру, if-then) и опций команды test (операций сравнения), создание ключевого файла и назначение прав доступа к ключевому файлу, создание файла определённого размера, указанного преподавателем, назначение владельца и группы владельца для созданного файла, создание и форматирование петлевого устройства на ранее созданном файле, инициализация зашифрованного контейнера с указанием ключевого файла, хеш-функции и алгоритма шифрования (с проверкой поддерживаемых алгоритмов шифрования с помощью информации, содержащейся в /proc/crypto), подключение зашифрованного раздела поверх устройства, создание файловой системы на открытом (подключённом) устройстве, монтирование зашифрованного устройства, копирование данных на зашифрованное устройство из

пользовательских каталогов, указанных преподавателем, закрытие зашифрованного устройства, редактирование конфигурационных файлов `/etc/crypttab` и `/etc/fstab` с целью указания параметров для автоматического монтирования зашифрованного раздела. Разработанный обучающимися второй сценарий должен содержать следующие инструкции: проверку числа переданных позиционных параметров с использованием конструкций условного выполнения (составных условных команд, к примеру, `if-then`) и опций команды `test` (операций сравнения), создание резервной копии заголовка шифрованного раздела, удаление всех активных ключей зашифрованного раздела, проверку отсутствия доступа к зашифрованному разделу после удаления активных всех ключей, восстановление заголовка зашифрованного раздела из резервной копии, открытие и монтирование зашифрованного раздела, проверку доступа к находящимся на зашифрованном разделе файлам, закрытие зашифрованного устройства. Разработанный обучающимися третий сценарий должен содержать следующие инструкции: удаление результатов выполнения первого сценария, включая размонтирование зашифрованного раздела, восстановление значений по умолчанию конфигурационных файлов `/etc/crypttab` и `/etc/fstab`, удаление ключа и ключевого файла, закрытие зашифрованного устройства, удаление логического тома, использованного для зашифрованной файловой системы, проверку корректности передачи позиционных параметров и результатов удаления.

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Перечислите три набора возможностей, реализованных в виде битовых масок, которые ядро UNIX- и Linux-подобной операционной системы предоставляет каждому процессу.

2. На основании какого набора возможностей ядро UNIX- и Linux-подобной операционной системы принимает решение по вопросу: обладает ли процесс достаточными привилегиями для выполнения конкретной операции?

1. Набор разрешённых возможностей
2. Набор допустимых возможностей
3. Набор действующих возможностей

3. Какова основная идея системы возможностей в UNIX- и Linux-подобной операционной системе?

Тема 5.3. Основные программные инструменты обеспечения безопасности операционной системы

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Использование командного интерпретатора для управления ограничениями использования дискового пространства

В рамках данной работы планируется произвести исследование инструментальных средств системного администрирования для мониторинга и ограничения пользовательского или группового использования диска в отечественной Linux-подобной операционной системе с использованием средств автоматизации, включающих в себя комплект из трёх сценариев, разработанных на языке командного интерпретатора. Разработанный обучающимися первый сценарий должен содержать следующие инструкции: проверку числа переданных позиционных параметров с использованием конструкций условного выполнения (составных условных команд, к примеру, `if-then`) и опций команды `test` (операций сравнения), установку программного пакета инструментов мониторинга и управления использованием диска пользователями, создание тестового пользователя и тестовой группы, для которых будет настраиваться квотирование, создание точки монтирования образа файловой системы, создание образа файловой системы определённого размера, указанного преподавателем, создание файловой системы, указанной преподавателем, на ранее созданном образе, монтирование образа в точку монтирования, редактирование конфигурационного файла `/etc/fstab` с целью настройки параметров автоматического монтирования созданной файловой

системы, включая установку параметра квотирования, перемонтирование созданного образа файловой системы с проверкой установления параметра квотирования, выполнение проверки целостности примонтированной файловой системы, включение квот, проверку наличия служебных файлов квотирования для пользователей и групп, установление квот на созданный раздел для тестового пользователя и тестовой группы по количеству файлов и по ограничению использования дискового пространства, вывод отчёта об используемом пространстве и установленных квотах. Разработанный обучающимися второй сценарий должен содержать следующие инструкции: проверку числа переданных позиционных параметров с использованием конструкций условного выполнения (составных условных команд, к примеру, if-then) и опций команды test (операций сравнения), создание файлов определённого размера и количества, в том числе, с использованием конструкций условного выполнения, циклов (например, while), для проверки работоспособности квот для тестовых пользователей и групп. Разработанный обучающимися третий сценарий должен содержать следующие инструкции: удаление результатов выполнения первого сценария, т.е. удаление назначенных квот, возвращение значений по умолчанию для конфигурационного файла /etc/fstab, тестовых файлов из смонтированного каталога (каталогов), отмонтирование файловой системы (систем), удаление тестового файла (тестовых файлов), на котором (которых) была создана файловая система, удаление тестового пользователя и тестовой группы, проверку корректности передачи позиционных параметров и результатов удаления, включая вывод отчёта об используемом пространстве и установленных квотах.

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Перечислите действия, используемые в таблице nat программного средства iptables?
2. Какое из базовых состояний сетевого соединения, в пределах пространства программного средства iptables, свидетельствует о том, что это не первый пакет в данном соединении, который увидел модуль трассировщика?
 1. ESTABLISHED
 2. RELATED
 3. NEW
3. Какая таблица программного средства iptables используется для внесения изменений в заголовки пакетов?
 1. nat
 2. mangle
 3. filter

8. Оценочные материалы промежуточной аттестации

4 семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: ОПК-5.1 ОПК-5.2

Вопросы/Задания:

1. Определение термина «операционная система» согласно государственным (национальным) стандартам Российской Федерации и Союза ССР.
2. Различные значения употребления термина «операционная система». Свойства операционной системы.
3. Особенности операционной системы UNIX.
4. Основные положения и сферы применения стандартов UNIX- и Linux-подобных операционных систем: POSIX, SUS, LSB.

5. POSIX- и XSI-соответствие. Неопределённые и слабо определённые интерфейсы.
6. Определение ядра UNIX- и Linux-подобной операционной системы. Перечислите задачи, выполняемые ядром операционной системы и подробно опишите одну из задач.
7. Пространство пользователя и пространство ядра в UNIX- и Linux-подобной операционной системе.
8. Дайте определение оболочки (командного интерпретатора) в UNIX- и Linux-подобной операционной системе. Перечислите оболочки, используемые в UNIX- и Linux-подобных операционных системах, и дайте краткую характеристику каждой из них.
9. Интерфейс командной строки в UNIX- и Linux-подобных операционных системах. Стандартный синтаксис команды согласно стандарту POSIX.2.
10. Специальные символы и метасинтаксические конструкции согласно стандарту POSIX.2.
11. Перечислите и опишите переменные среды в UNIX- и Linux-подобных операционных системах.
12. Общесистемная и пользовательская конфигурация в UNIX- и Linux-подобных операционных системах. Перечислите и опишите уровни конфигурации. Структура пользовательского профиля.
13. Опишите основные форматы конфигурационных файлов в UNIX- и Linux-подобных операционных системах.
14. Архитектура и функциональные особенности систем управления конфигурацией в UNIX- и Linux-подобных операционных системах. Pull- и push-модель управления конфигурацией.
15. Контекст безопасности пользователя в UNIX- и Linux-подобной операционной системе. Определение привилегированного пользователя в UNIX- и Linux-подобной операционной системе.
16. Перечислите и опишите типы пользовательских учётных записей в UNIX- и Linux-подобной операционной системе.
17. Опишите структуру пользовательских и групповых учётных записей в системных файлах UNIX- и Linux-подобной операционной системы.
18. Теневой файл паролей в UNIX- и Linux-подобной операционной системе.
19. Альтернативная схема теневого хранения паролей TCB в UNIX- и Linux-подобной операционной системе.
20. Механизмы аутентификации пользователей в UNIX- и Linux-подобной операционной системе. Подключаемые модули аутентификации (PAM).

21. Структура и назначение коммутатора преобразования имён в UNIX- и Linux-подобной операционной системе.

22. Типы файлов устройств в UNIX- и Linux-подобной операционной системе. Определение драйвера устройства. Идентификаторы устройств.

23. Перечислите и опишите составные части дискового раздела в UNIX- и Linux-подобной операционной системе.

24. Дайте определение файловой системе. Перечислите основные виды файловых систем, используемых в UNIX- и Linux-подобных операционных системах, и подробно опишите структуру одной из них.

25. Информация, которую хранит индексный дескриптор в UNIX- и Linux-подобной операционной системе. Указатели на блоки данных.

26. Виртуальные файловые системы: концепция и примеры. Примеры и описание назначения сетевых файловых систем и псевдофайловых систем.

27. Особенность журналируемых файловых систем в UNIX- и Linux-подобных операционных системах.

28. Перечислите и подробно опишите назначение и содержимое каталогов корневой файловой системы согласно стандарту на структуру каталогов файловой системы (FHS).

29. Перечислите и подробно опишите назначение и содержимое каталоговой структуры /usr согласно стандарту на структуру каталогов файловой системы (FHS).

30. Перечислите и подробно опишите назначение и содержимое каталоговой структуры /var согласно стандарту на структуру каталогов файловой системы (FHS).

31. Монтирование и размонтирование файловых систем в UNIX- и Linux-подобных операционных системах.

32. Типы файлов и их атрибуты в UNIX- и Linux-подобных операционных системах.

33. Определение обычного (простого) файла и каталога в UNIX- и Linux-подобной операционной системе.

34. Определение символической (символьной) ссылки и специальных файлов устройств в UNIX- и Linux-подобной операционной системе.

35. Определение именованного канала и сокета в UNIX- и Linux-подобной операционной системе.

36. Модель файлового ввода-вывода в UNIX- и Linux-подобной операционной системе. Файловые дескрипторы.

37. Базовая модель разграничения доступа в UNIX- и Linux-подобных операционных системах. Владение файлами и права доступа к файлам и каталогам.

38. Отличие прав доступа к обычным файлам и каталогам в UNIX- и Linux-подобной операционной системе.

39. Расширенные и дополнительные атрибуты файлов в UNIX- и Linux-подобной операционной системе.

40. Концепция списков контроля доступа (ACL) в UNIX- и Linux-подобной операционной системе. Структура записи списка контроля доступа.

41. Перечислите и опишите типы тегов списков контроля доступа (ACL) в UNIX- и Linux-подобных операционных системах.

42. Алгоритм проверки прав доступа с помощью списков контроля доступа (ACL) в UNIX- и Linux-подобных операционных системах.

43. Программные средства для мандатного (принудительного) разграничения доступа в UNIX- и Linux-подобных операционных системах.

44. Определение процесса в UNIX- и Linux-подобных операционных системах. Модель и структура памяти процесса.

45. Создание, выполнение и завершение процесса в UNIX- и Linux-подобных операционных системах.

46. Виды состояний процессов в UNIX- и Linux-подобных операционных системах.

47. Идентификаторы процесса и принадлежащие процессу идентификаторы в UNIX- и Linux-подобных операционных системах.

48. Определение привилегированного процесса. Процесс init. Маркеры доступа и система возможностей в UNIX- и Linux-подобных операционных системах.

49. Возможности файла и процесса в UNIX- и Linux-подобных операционных системах.

50. Приоритеты и классы процессов в UNIX- и Linux-подобных операционных системах.

51. Файловое и анонимное отображение процесса в памяти.

52. Информация о процессах и системная информация, находящаяся в файловой системе /proc.

53. Определение сигнала в UNIX- и Linux-подобных операционных системах. Типы сигналов и действия по умолчанию.

54. Определение обработчиков (перехватчиков) сигналов в UNIX- и Linux-подобных операционных системах. Блокирование доставки сигналов (сигнальная маска).

55. Сигналы реального времени в UNIX- и Linux-подобных операционных системах.

56. Межпроцессное взаимодействие посредством сигналов в UNIX- и Linux-подобных операционных системах.

57. Перечислите механизмы межпроцессного взаимодействия, за исключением сигналов, в UNIX- и Linux-подобных операционных системах и подробно опишите один из механизмов.

58. Свойства защищённой операционной системы.

59. Определение и функции доверенной вычислительной основы (TCB). Составные части доверенной вычислительной основы (TCB) в UNIX- и Linux-подобной операционной системе.

60. Сравнение дискреционного и мандатного управления доступом с точки зрения файлов и процессов.

61. Управление состояниями и системными ограничениями в UNIX- и Linux-подобных операционных системах.

62. Перечислите и опишите привилегии в UNIX- и Linux-подобных операционных системах.

63. Контролируемая смена пользователя в UNIX- и Linux-подобных операционных системах.

64. Описание и принципы работы программных средств контроля целостности в UNIX- и Linux-подобных операционных системах.

65. Описание и принципы работы программных средств контроля ввода-вывода в UNIX- и Linux-подобных операционных системах.

66. Описание и принципы работы программных средств шифрования файлов и создания электронной подписи в UNIX- и Linux-подобных операционных системах.

67. Описание и принципы работы программных средств шифрования разделов в UNIX- и Linux-подобных операционных системах.

68. Основные составляющие инфраструктуры публичных ключей. Описание и принципы работы программных средств для развёртывания инфраструктуры публичных ключей в UNIX- и Linux-подобных операционных системах.

69. Описание и назначение технологии виртуальных частных сетей. Описание и принципы работы программных средств для развёртывания виртуальных частных сетей в UNIX- и Linux-подобных операционных системах.

70. Архитектура и функции программных средств фильтрации трафика в UNIX- и Linux-подобных операционных системах.

9. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

9.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Гордеев А.В. Операционные системы: учебник для вузов. / А.В. Гордеев. - 2-е изд. - Издательство Питер, 2009. - 416 - 978-5-94723-632-3. - Текст: непосредственный.
2. Басыня Е. А. Операционные системы: учебно-методическое пособие: учебно-методическое пособие / Е. А. Басыня, А. В. Сафронов. - Операционные системы - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2016. - 84 с. - 978-5-7782-3106-1. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/91630.html> (дата обращения: 16.03.2025). - Режим доступа: по подписке
3. Операционные системы: учебное пособие для бакалавров: учебное пособие для бакалавров / сост. И. В. Винокуров. - Операционные системы - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2022. - 133 с. - 978-5-4497-1406-0. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/115696.html> (дата обращения: 16.03.2025). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Староверова Н. А. Операционные системы: учебное пособие: учебное пособие / Н. А. Староверова, Э. П. Ибрагимова. - Операционные системы - Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. - 312 с. - 978-5-7882-2046-8. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/79444.html> (дата обращения: 16.03.2025). - Режим доступа: по подписке
2. Староверова Н. А. Операционные системы: учебник: учебник / Н. А. Староверова. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 308 с. - 978-5-8114-4000-9. - Текст: электронный. // Издательство Лань: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/207089.jpg> (дата обращения: 16.03.2025). - Режим доступа: по подписке
3. Филиппов А. А. Операционные системы: учебное пособие: учебное пособие / А. А. Филиппов. - Операционные системы - Ульяновск: Ульяновский государственный технический университет, 2021. - 100 с. - 978-5-9795-2129-9. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/121273.html> (дата обращения: 16.03.2025). - Режим доступа: по подписке

9.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

1. <https://student2.consultant.ru/cgi/online.cgi> - Правовой Сервер КонсультантПлюс

Ресурсы «Интернет»

1. <https://www.iprbookshop.ru/> - IPR BOOKS
2. <https://znanium.ru/> - Электронно-библиотечная система "Znanium"
3. <https://e.lanbook.com/> - Электронная библиотечная система "Лань"

9.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

*Перечень информационно-справочных систем
(обновление выполняется еженедельно)*

Не используется.

9.4. Оборудование и технические средства обучения

Учебная аудитория

Маркерная доска - 0 шт.

Моноблок - 96 шт.

Проектор - 7 шт.

Автоматизированное рабочее место (АРМ) - 12 шт.

Лекционный мультимедийный комплекс - 1 шт.

Лекционная аудитория

Лекционный мультимедийный комплекс - 6 шт.

Проектор - 6 шт.

Меловая доска - 1 шт.

LED-экран - 2 шт.

Автоматизированное рабочее место (АРМ) - 2 шт.

Смешанный тип

Автоматизированное рабочее место (АРМ) - 16 шт.

Доска настенная одноэлементная - 4 шт.

Проектор - 2 шт.

Интерактивная панель - 1 шт.

10. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

С целью успешного освоения данного предмета студенту необходимо выполнять домашние работы по указанным преподавателям темам и представленным на занятиях материалам. Для более успешного выполнения работы студенту предлагается использование учебно-методических материалов, соответствующих указанной теме.

Самостоятельная работа студентов описывается и регулируется методическими рекомендациями по дисциплине.

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

При необходимости обучения студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья аудиторные занятия могут быть заменены или дополнены изучением полнотекстовых лекций, презентаций, видео- и аудиоматериалов в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета. Индивидуальные задания подбираются в адаптированных к ограничениям здоровья формах (письменно или устно, в форме презентаций). Выбор методов обучения зависит от их доступности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Рабочая программа дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.