



УТВЕРЖДЕНО:
Ученым советом Института сервисных
технологий
Протокол № 7 от «15» января 2026г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.02 ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И СРЕДЫ
основной профессиональной образовательной программы среднего
профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего
звена
по специальности: *09.02.11 Разработка и управление программным*
обеспечением
Квалификация: *Программист*
год начала подготовки: 2026

Разработчики:

должность	ученая степень и звание, ФИО
<i>преподаватель</i>	<i>Ашырглыжов Е.Х</i>

Рабочая программа согласована и одобрена руководителем ППСЗ:

должность	ученая степень и звание, ФИО
<i>преподаватель</i>	<i>Границына М.С.</i>



СОДЕРЖАНИЕ

- 1 Общая характеристика рабочей программы дисциплины**
- 2 Структура и содержание учебной дисциплины**
- 3 Методические указания по проведению практических занятий/лабораторных работ/семинаров, занятий в форме практической подготовки (при наличии), и самостоятельной работе**
- 4 Фонд оценочных средств дисциплины**
- 5 Условия реализации программы дисциплины**
- 6 Информационное обеспечение реализации программы**



1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «Операционные системы и среды»

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Операционные системы и среды» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением.

1.2 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

Осваиваемые компетенции

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	– распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части	– актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить	
ОК.02	– определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации	– номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности	-
ОК.03	– выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи	– возможные траектории профессионального развития и самообразования	-
ОК.04	– взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	– психологические особенности личности	
ОК.09	– понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и	– правила чтения текстов профессиональной направленности	



	бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы		
ПК 2.1	проектировать модули, соответствующие бизнес-задачам; создавать архитектурные диаграммы и документацию; определять структуру и интерфейсы модулей; анализировать требования к модулю и определять его функциональность; проектировать архитектуру модуля, включая выбор подходящих паттернов проектирования и структуры данных;	основные принципы проектирования модулей программного обеспечения; языки программирования и технологии для реализации модулей; паттерны проектирования и структуры данных для создания эффективных и масштабируемых модулей;	проектирования модулей ПО с учетом требований заказчика; создания архитектурных диаграмм и спецификаций модулей; определения интерфейсов и взаимодействия модулей в системе.
ПК 2.2	разрабатывать модули программного обеспечения с использованием различных языков программирования и технологий; применять паттерны проектирования и структуры данных для создания эффективных и масштабируемых модулей;	язык программирования, основные конструкции, синтаксис; паттерны проектирования; структуры данных;	создания модулей программного обеспечения на различных языках программирования; отладки и тестирования разработанных модулей;
ПК 2.3	интегрировать модули и компоненты, обеспечивая их взаимодействие; работать с API и устанавливать соединения между компонентами; отслеживать и устранять конфликты и ошибки	общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой информационно-коммуникационной системы;	интеграции программных модулей и компонентов в единое программное решение; работы с API и веб-сервисами для взаимодействия между модулями; работы с интеграционными



	интеграции;		платформами и инструментами;
ПК 2.4	анализировать требования к программному обеспечению и составлять планы тестирования; создавать тестовые сценарии и тест-кейсы для проверки функциональности и соответствия требованиям;	принципы и методы тестирования программного обеспечения; основы программирования и архитектуры программного обеспечения; основы баз данных и SQL-запросов;	отладки программного обеспечения на уровне программных модулей; тестирования программного обеспечения; формирования тестовых сценариев;
ПК 2.5	описывать функциональность модулей в документации; создавать диаграммы для иллюстрации работы модулей; программировать с использованием комментариев для документирования кода; использовать специальные метки/теги для отметки важных частей кода в документации;	стандарты технической документации; принципы документирования программного обеспечения;	создания технической документации для модулей; документирования кода, API и интерфейсов;
ПК 3.1	проводить сбор и анализ исходных данных для разработки проектной документации на информационную систему; определять требования и функциональность информационной системы на основе собранных данных;	основные принципы и методы сбора и анализа исходных данных для разработки проектной документации на информационную систему; возможности типовой ИС;	сбора в соответствии с трудовым заданием документации заказчика касательно его запросов и потребностей применительно к типовой ИС;
ПК 3.2	выбирать оптимальные технологии для реализации проекта;	методологию разработки информационных систем;	разработки проектной документации для информационных



	разрабатывать планы проекта и управлять процессом разработки; документировать проектную документацию в соответствии со стандартами и нормативными документами;	принципы и методы анализа требований заказчика; методы проектирования информационных систем и их компонентов;	систем
ПК 3.3	анализировать требования безопасности информационных систем; разрабатывать и реализовывать подсистемы безопасности информационных систем; тестировать и проводить отладку подсистем безопасности информационных систем	принципы безопасности информационных систем; современные методы и технологии в области безопасности информационных систем; законодательных и нормативных актов в области безопасности информационных систем	разработки подсистем безопасности информационных систем; применения современных методов и технологий в области безопасности информационных систем;
ПК 3.4	разрабатывать модули информационной системы с использованием выбранного языка программирования; разрабатывать модули информационной системы в соответствии с требованиями, описанными в техническом задании;	языки программирования и работы с базами данных; инструменты и методы модульного тестирования; основы современных операционных систем; основы современных систем управления базами данных; устройство и функционирование современных ИС;	разработки кода ИС и баз данных ИС в соответствии с техническим заданием; верификации кода ИС и баз данных ИС относительно дизайна ИС и структуры баз данных ИС в соответствии с трудовым заданием;
ПК 3.5	работать в команде над интеграцией модулей в информационную систему; выполнять интеграцию программный модулей в	принципы интеграции информационной системы с другими системами; современные технологии и инструменты для	интеграции информационной системы с существующими системами заказчика; разработки API для



	программный продукт; кодировать на языках программирования;	разработки интеграции информационной системы;	интеграции информационной системы; тестирования и отладки интеграции информационной системы;
ПК 3.6	документировать тесты в соответствии с требованиями организации; разрабатывать скрипты и/или программные модули для автоматизации; тестирования по, в том числе для проверки информационной безопасности разрабатываемого ПО;	нормативно-технические материалов по вопросам испытания и тестирования ПО; основные понятия о качестве ПО; виды технической документации;	выделения классов эквивалентности значений каждого типа входных данных; составления списка комбинаций значений из различных классов эквивалентности;
ПК 3.7	собирать и анализировать информацию о системе; описывать процедуры установки и настройки системы; описывать основные функции и возможности системы;	принципы работы информационных систем; процедуры установки и настройки системы;	разработки технической документации на эксплуатацию информационной системы для компании; участия в проекте по внедрению новой информационной системы в компанию, включая разработку соответствующей документации;
ПК 3.8	анализировать текущее состояние информационной системы и выявить ее слабые места; предлагать меры по улучшению информационной системы и оценивать их эффективность;	принципы работы информационных систем; основные проблемы, с которыми может столкнуться информационная система; современные технологий и методы модернизации информационных систем;	участия в проекте по модернизации информационной системы компании; разработки плана модернизации информационной системы для компании; участия в проекте по внедрению новых технологий в информационную систему компании

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**



- Управлять параметрами загрузки операционной системы.
- Выполнять конфигурирование аппаратных устройств.
- Управлять учетными записями, настраивать параметры рабочей среды пользователей.
- Управлять дисками и файловыми системами, настраивать сетевые параметры, управлять разделением ресурсов в локальной сети.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:**

- Основные понятия, функции, состав и принципы работы операционных систем.
- Архитектуры современных операционных систем.
- Особенности построения и функционирования семейств операционных систем "Unix" и "Windows".
- Принципы управления ресурсами в операционной системе.
- Основные задачи администрирования и способы их выполнения в изучаемых операционных системах.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы



Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	78
<i>в т.ч. в форме практической подготовки (если предусмотрено)</i>	-
в т. ч.:	
теоретическое обучение	30
практические и лабораторные занятия <i>(если предусмотрено)</i>	32
Самостоятельная работа	2
Консультации	2
Промежуточная аттестация (Экзамен в 3 семестре)	12



2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Операционные системы и среды»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Тема 1. История, назначение и функции операционных систем	Лекционные занятия	4	<i>ОК 01 - ОК.04, ОК 09, ПК 1.1 - ПК 1.7, ПК 2.1 - ПК 2.6</i>
	История, назначение, функции и виды операционных систем		
	Практические занятия Практическая работа №1	2	
Тема 2. Архитектура операционной системы	Лекционные занятия	4	<i>ОК 01 - ОК.04, ОК 09, ПК 1.1 - ПК 1.7, ПК 2.1 - ПК 2.6</i>
	Структура операционных систем. Виды ядра операционных систем. Микроядерная архитектура (модель клиент-сервер)	6	
	Практические занятия Практическая работа №2, №3		
Тема 3. Общие сведения о процессах и потоках	Лекционные занятия	6	<i>ОК 01 - ОК.04, ОК 09, ПК 1.1 - ПК 1.7, ПК 2.1 - ПК 2.6</i>
	Модель процесса. Создание процесса. Завершение процесса. Иерархия процесса. Состояние процесса. Реализация процесса. Применение потоков. Классификация потоков. Реализация потоков.	4	
	Практические занятия Практическая работа №4, №5		
Тема 4. Взаимодействие и планирование процессов	Лекционные занятия	2	<i>ОК 01 - ОК.04, ОК 09, ПК 1.1 - ПК 1.7, ПК 2.1</i>
	Взаимодействие и планирование процессов	4	
	Практические занятия		



	Практическая работа №6, №7		- ПК 2.64
Тема 5. Управление памятью	Лекционные занятия	6	OK 01 - OK.04, OK 09, ПК 1.1 - ПК 1.7, ПК 2.1 - ПК 2.6
	Абстракция памяти. Виртуальная память. Разработка, реализация и сегментация страничной реализации памяти.		
	Практические занятия	4	
	Практическая работа №8, №9		
Тема 6. Файловая система и ввод и вывод информации	Лекционные занятия	4	OK 01 - OK.04, OK 09, ПК 1.1 - ПК 1.7, ПК 2.1 - ПК 2.6
	Файловая система и ввод и вывод информации		
	Практические занятия	6	
	Практическая работа №10		
Тема 7. Работа в операционных системах и средах	Лекционные занятия	4	OK 01 - OK.04, OK 09, ПК 1.1 - ПК 1.7, ПК 2.1 - ПК 2.6
	Управление безопасностью. Планирование и установка операционной системы.		
	Практические занятия	6	
	Практическая работа №11		
	Самостоятельная работа	2	
	Проработка конспекта лекций по теме, изучение дополнительной литературы и источников сети интернет.		
	Перечень практических работ: <ol style="list-style-type: none"> 1. Использование сервисных программ поддержки интерфейсов. Настройка рабочего стола. Настройка системы с помощью Панели управления. Работа со встроенными приложениями. 2. Управление памятью. 3. Управление процессами с помощью команд операционной системы для работы с процессами. 4. Исследование соотношения между представляемым и истинным объемом занятой дисковой памяти. Изучение влияния количества файлов на время, необходимое для их копирования. 5. Работа с программой «Файл-менеджер Проводник». Работа с файловыми 		



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТУРИЗМА И СЕРВИСА»

СМК
РГУТИС

Лист 12

	<p>системами и дисками.</p> <p>6. Диагностика и коррекция ошибок операционной системы, контроль доступа к операционной системе.</p> <p>7. Установка и настройка системы. Установка параметров автоматического обновления системы. Установка новых устройств. Управление дисковыми ресурсами.</p> <p>8. Работа с командами в операционной системе. Использование команд работы с файлами и каталогами. Работа с дисками.</p> <p>9. Конфигурирование файлов. Управление процессами в операционной системе. Резервное хранение, командные файлы.</p> <p>10. Работа с текстовым редактором. Работа с архиватором. Работа с операционной оболочкой.</p> <p>11. Изучение эмуляторов операционных систем. Установка операционной системы.</p>		
Консультации		2	
Промежуточная аттестация (экзамен в 3 семестре)		12	
Всего		78	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)



3. Методические указания по проведению практических занятий/лабораторных работ/семинаров, занятий в форме практической подготовки (при наличии), и самостоятельной работе

Практические занятия заключаются в выполнении студентами, под руководством преподавателя, комплекса учебных заданий направленных на усвоение научно-теоретических основ учебной дисциплины, приобретение практических навыков овладения методами практической работы с применением современных средств компьютерной графики, мультимедиа, коммуникационных технологий.

Практические занятия способствуют более глубокому пониманию теоретического материала учебного курса, а также развитию, формированию и становлению различных уровней составляющих профессиональной компетентности студентов. Наряду с формированием умений и навыков в процессе практических занятий обобщаются, систематизируются, углубляются и конкретизируются теоретические знания, вырабатывается способность и готовность использовать эти навыки на практике, развиваются интеллектуальные умения.

Практические занятия проводятся в форме практических работ.

3.1. Тематика и содержание практических занятий

Тема: История, назначение, функции и виды операционных систем.

Практическая работа: Использование сервисных программ поддержки интерфейсов. Настройка рабочего стола. Настройка системы с помощью Панели управления. Работа со встроенными приложениями.

Тема: Структура операционных систем. Виды ядра операционных систем. Микроядерная архитектура (модель клиент-сервер)

Практическая работа: Управление памятью.

Практическая работа: Управление процессами с помощью команд операционной системы для работы с процессами.

Тема: Модель процесса. Создание процесса. Завершение процесса. Иерархия процесса. Состояние процесса. Реализация процесса. Применение потоков. Классификация потоков. Реализация потоков.

Практическая работа: Исследование соотношения между представляемым и истинным объёмом занятой дисковой памяти. Изучение влияния количества файлов на время, необходимое для их копирования.

Практическая работа: Работа с программой «Файл-менеджер Проводник». Работа с файловыми системами и дисками.

Тема: Взаимодействие и планирование процессов

Практическая работа: Диагностика и коррекция ошибок операционной системы, контроль доступа к операционной системе.

Практическая работа: Установка и настройка системы. Установка параметров автоматического обновления системы. Установка новых устройств. Управление дисковыми ресурсами.



Тема: Абстракция памяти. Виртуальная память. Разработка, реализация и сегментация страничной реализации памяти

Практическая работа: Работа с командами в операционной системе. Использование команд работы с файлами и каталогами. Работа с дисками.

Практическая работа: Конфигурирование файлов. Управление процессами в операционной системе. Резервное хранение, командные файлы.

Тема: Файловая система и ввод и вывод информации

Практическая работа: Работа с текстовым редактором. Работа с архиватором. Работа с операционной оболочкой.

Тема: Управление безопасностью. Планирование и установка операционной системы.

Практическая работа: Изучение эмуляторов операционных систем. Установка операционной системы.

3.2. Тематика и содержание самостоятельной работы

Самостоятельная работа является неотъемлемой частью образовательного процесса, связанного с формированием компетенций обучающихся.

Целью самостоятельной (внеаудиторной) работы студентов является обучение навыкам работы с научно-теоретической, периодической, научно-технической литературой и технической документацией, необходимыми для углубленного изучения дисциплины, а также развитие у них устойчивых способностей к самостоятельному изучению и изложению полученной информации.

Формы (виды) самостоятельной работы

Самостоятельная работа выполняется в форме проработки конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем) и подготовки к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя; оформление практических работ; отчетов и подготовка к их защите.

Самостоятельная работа выполняется в форме подготовки доклада (презентации) по темам:

1. Работа в операционных системах и средах.

4. Фонд оценочных средств дисциплины

4.1. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

Формы промежуточной аттестации по семестрам:

№ семестра	Форма контроля
3	Экзамен

В результате промежуточной аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний:

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Перечень знаний,	«Отлично» - теоретическое	



<p><i>осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none">– Основные понятия, функции, состав и принципы работы операционных систем.– Архитектуры современных операционных систем.– Особенности построения и функционирования семейств операционных систем "Unix" и "Windows".– Принципы управления ресурсами в операционной системе.– Основные задачи администрирования и способы их выполнения в изучаемых операционных системах	<p>содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме;• Тестирование.• Контрольная работа.• Самостоятельная работа.• Семинар• Выполнение проекта;• Наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента).• Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией• Решение ситуационной задачи.• <p><i>Для текущего контроля:</i> Устного опроса, Практические/лабораторные работы</p> <p><i>Для промежуточной аттестации:</i> Экзамен в форме ответов на вопросы и тестирования</p>
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none">– Управлять параметрами загрузки операционной системы.– Выполнять конфигурирование аппаратных устройств.– Управлять учетными записями, настраивать параметры рабочей среды пользователей.		



– Управлять дисками и файловыми системами, настраивать сетевые параметры, управлять разделением ресурсов в локальной сети.		
--	--	--

Формируемые компетенции:

Код формируемой компетенции	Наименование компетенции	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<i>Для текущего контроля:</i> Устный опрос, Практические/лабораторные работы <i>Для промежуточной аттестации:</i> Экзамен в форме ответов на вопросы и тестирования
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	<i>Для текущего контроля:</i> Устный опрос, Практические/лабораторные работы <i>Для промежуточной аттестации:</i> Экзамен в форме ответов на вопросы и тестирования
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное	<i>Для текущего контроля:</i> Устный опрос, Практические/лабораторные работы <i>Для промежуточной аттестации:</i> Экзамен в форме ответов на вопросы и тестирования



	<p>профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	
ОК 04	<p>Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p><i>Для текущего контроля:</i> Устный опрос, Практические/лабораторные работы <i>Для промежуточной аттестации:</i> Экзамен в форме ответов на вопросы и тестирования</p>
ОК 09	<p>Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p><i>Для текущего контроля:</i> Устный опрос, Практические/лабораторные работы <i>Для промежуточной аттестации:</i> Экзамен в форме ответов на вопросы и тестирования</p>
ПК 1.1	<p>Осуществлять сбор данных для выявления требований к типовой информационной системе в соответствии с техническим заданием.</p>	<p><i>Для текущего контроля:</i> Устный опрос, Практические/лабораторные работы <i>Для промежуточной аттестации:</i> Экзамен в форме ответов на вопросы и тестирования</p>
ПК 1.2	<p>Разрабатывать прототипы информационных систем в соответствии с техническим заданием.</p>	<p><i>Для текущего контроля:</i> Устный опрос, Практические/лабораторные работы <i>Для промежуточной аттестации:</i> Экзамен в форме ответов на вопросы и тестирования</p>



ПК 1.3	Осуществлять написание программного кода информационных систем в соответствии с техническим заданием.	<i>Для текущего контроля:</i> Устный опрос, Практические/лабораторные работы <i>Для промежуточной аттестации:</i> Экзамен в форме ответов на вопросы и тестирования
ПК 1.4	Выполнять тестирование информационных систем (верификацию) в соответствии с техническим заданием.	<i>Для текущего контроля:</i> Устный опрос, Практические/лабораторные работы <i>Для промежуточной аттестации:</i> Экзамен в форме ответов на вопросы и тестирования
ПК 1.5	Исправлять дефекты и несоответствия в коде информационных систем и документации к информационным системам.	<i>Для текущего контроля:</i> Устный опрос, Практические/лабораторные работы <i>Для промежуточной аттестации:</i> Экзамен в форме ответов на вопросы и тестирования
ПК 1.6	Развертывать рабочие места информационных систем у заказчика.	<i>Для текущего контроля:</i> Устный опрос, Практические/лабораторные работы <i>Для промежуточной аттестации:</i> Экзамен в форме ответов на вопросы и тестирования
ПК 1.7	Обнаруживать инциденты информационной безопасности, связанные с работой информационных систем.	<i>Для текущего контроля:</i> Устный опрос, Практические/лабораторные работы <i>Для промежуточной аттестации:</i> Экзамен в форме ответов на вопросы и тестирования
ПК 2.1	Оформлять техническую документацию на продукцию в сфере информационно-коммуникационных технологий.	<i>Для текущего контроля:</i> Устный опрос, Практические/лабораторные работы <i>Для промежуточной аттестации:</i> Экзамен в форме ответов на вопросы и тестирования
ПК 2.2	Разрабатывать техническую и эксплуатационную документацию программных решений.	<i>Для текущего контроля:</i> Устный опрос, Практические/лабораторные работы <i>Для промежуточной аттестации:</i> Экзамен в форме ответов на вопросы и тестирования
ПК 2.3	Осуществлять разметку контента технической документации.	<i>Для текущего контроля:</i> Устный опрос, Практические/лабораторные работы <i>Для промежуточной аттестации:</i> Экзамен в форме ответов на вопросы и



		тестирования
ПК 2.4	Осуществлять поддержку технической документации в актуальном состоянии.	<i>Для текущего контроля:</i> Устный опрос, Практические/лабораторные работы <i>Для промежуточной аттестации:</i> Экзамен в форме ответов на вопросы и тестирования
ПК 2.5	Проводить оценку качества технической документации с использованием заданной системы показателей.	<i>Для текущего контроля:</i> Устный опрос, Практические/лабораторные работы <i>Для промежуточной аттестации:</i> Экзамен в форме ответов на вопросы и тестирования
ПК 2.6	Соблюдать нормативные правовые акты в сфере информационных технологий.	<i>Для текущего контроля:</i> Устный опрос, Практические/лабораторные работы <i>Для промежуточной аттестации:</i> Экзамен в форме ответов на вопросы и тестирования

4.2. Методика применения контрольно-измерительных материалов

Контроль знаний обучающихся включает:

- Текущий контроль в виде устного опроса и сдачи практических/лабораторных работ;
- Промежуточную аттестацию в виде ответов на вопросы и тестового задания.

4.3. Контрольно-измерительные материалы включают:

4.3.1. Типовые задания для оценки знаний и умений текущего контроля

Контроль и оценка результатов освоения темы осуществляется преподавателем в процессе выполнения обучающимися индивидуальных заданий **в виде практических/лабораторных работ, устного опроса.**

Перечень теоретических вопросов по курсу дисциплины **Операционные системы и среды:**

1. Назначение и основные функции операционных систем
2. Основные понятия операционных систем
3. Классификация операционных систем
4. Архитектурные особенности операционных систем
5. Понятие о процессах. Состояния процессов.
6. Операции над процессами. Контекст процесса. Переключение контекста
7. Понятие о планировании. Вытесняющее и невытесняющее планирование.
8. Логическая организация механизма передачи информации
9. Организация памяти. Физическое и логическое адресные пространства. Связывание адресов.
10. Память с фиксированными разделами. Память с переменными разделами.
11. Страничная память. Сегментная, сегментно- страничная организация памяти.



12. Таблица страниц. Ассоциативная память.
13. Понятие о виртуальной памяти. Принцип адресации. Способы организации виртуальной памяти
14. Стратегии замещения страниц в виртуальной памяти.
15. Трешинг. Метод границ. Модель рабочего множества
16. Понятие файловой системе и её назначении. Разновидности файловых систем.
17. Разделы диска, файлы, каталоги. Операции с файлами.
18. Файловые системы на основе таблиц размещения файлов
19. Файловые системы на основе индексных узлов
20. Монтирование файловых систем
21. Надежность файловых систем. Журнализация.
22. Понятие внешнего устройства. Системная шина. Порты. Обмен информацией между процессором и памятью и между процессором и внешним устройством.
23. Опрос устройств и прерывания . Виды прерываний. Обработка прерываний. DMA
24. Структура контроллера устройства.
25. Структура системы ввода- вывода. Систематизация внешних устройств.
26. Функции базовой системы ввода-вывода.
27. Алгоритмы запросов к жесткому диску
28. Сетевые и распределенные операционные системы. Проблемы, возникающие при работе в сети и связанные с ними особенности сетевых систем.
29. Понятие протокола. Многоуровневая модель организации взаимодействия в сети.
30. Одноуровневая и двухуровневая адресация. Порты и сокет. Проблемы маршрутизации.
31. Понятие о безопасной системе. Угрозы, атаки. Разновидности угроз. Идентификация и аутентификация
32. Авторизация и разграничение доступа к объектам. Домены безопасности. Матрица доступа. Списки прав доступа. Аудит и выявление вторжений.
33. Разновидности Windows. Состав и структура Windows.
34. Разновидности дистрибутивов Linux. Структура ядра Linux
35. Процесс установки операционных систем Windows и Linux. Этапы установки и действия администратора. Возможные трудности при установке и их преодоление.
36. Пользовательские интерфейсы в Linux. Выбор интерфейса для работы. Смена интерфейса . Изменение пользовательских настроек в Linux и Windows
37. Установка дополнительного программного обеспечения в Windows. Особенности установки дополнительного программного обеспечения в Linux
38. Файловые менеджеры в Windows и Linux
39. Резервное копирование. Восстановление
40. Текстовые редакторы
41. Назначение и основные функции операционных систем
42. Основные понятия операционных систем
43. Классификация операционных систем
44. Архитектурные особенности операционных систем
45. Понятие о процессах. Состояния процессов.
46. Операции над процессами. Контекст процесса. Переключение контекста
47. Понятие о планировании. Вытесняющее и невытесняющее планирование. Критерии планирования и требования к алгоритмам
48. Планирование процессов. Методы FCFS и Round Robin



49. Приоритетное планирование процессов.
50. Планирование процессов по методу многоуровневых очередей
51. Понятие о взаимодействии процессов. Категории средств обмена информацией.
52. Логическая организация механизма передачи информации
53. Организация памяти. Физическое и логическое адресные пространства. Связывание адресов.
54. Память с фиксированными разделами. Память с переменными разделами.
55. Страничная память. Сегментная, сегментно- страничная организация памяти.
56. Таблица страниц. Ассоциативная память.
57. Понятие о виртуальной памяти. Принцип адресации. Способы организации виртуальной памяти
58. Стратегии замещения страниц в виртуальной памяти.
59. Трешинг. Метод границ. Модель рабочего множества
60. Понятие файловой системы и её назначении. Разновидности файловых систем.
61. Разделы диска, файлы, каталоги. Операции с файлами.
62. Файловые системы на основе таблиц размещения файлов
63. Файловые системы на основе индексных узлов
64. Монтирование файловых систем
65. Надежность файловых систем. Журнализация.
66. Понятие внешнего устройства. Системная шина. Порты. Обмен информацией между процессором и памятью и между процессором и внешним устройством.
67. Опрос устройств и прерывания. Виды прерываний. Обработка прерываний. DMA
68. Структура контроллера устройства.
69. Структура системы ввода- вывода. Систематизация внешних устройств.
70. Функции базовой системы ввода-вывода.
71. Алгоритмы запросов к жесткому диску
72. Сетевые и распределенные операционные системы. Проблемы, возникающие при работе в сети и связанные с ними особенности сетевых систем.
73. Понятие протокола. Многоуровневая модель организации взаимодействия в сети.
74. Одноуровневая и двухуровневая адресация. Порты и сокет. Проблемы маршрутизации.
75. Понятие о безопасной системе. Угрозы, атаки. Разновидности угроз. Идентификация и аутентификация
76. Авторизация и разграничение доступа к объектам. Домены безопасности. Матрица доступа. Списки прав доступа. Аудит и выявление вторжений.
77. Разновидности Windows. Состав и структура Windows.
78. Разновидности дистрибутивов Linux. Структура ядра Linux
79. Процесс установки операционных систем Windows и Linux. Этапы установки и действия администратора. Возможные трудности при установке и их преодоление.
80. Пользовательские интерфейсы в Linux. Выбор интерфейса для работы. Смена интерфейса. Изменение пользовательских настроек в Linux и Windows
81. Установка дополнительного программного обеспечения в Windows. Особенности установки дополнительного программного обеспечения в Linux
82. Файловые менеджеры в Windows и Linux
83. Суть методик сжатия информации. Различия между сжатием текстовой и мультимедийной информации



84. Цели и задачи системного администрирования . Инструменты системного администрирования в Linux и Windows
85. Различные способы входа в систему в Linux и Windows и их назначение
86. Основы работы с командными интерпретаторами. Справочные системы. Обзор основных команд
87. Процесс создания и управления учетными записями пользователей в Linux и Windows
88. Настройка прав доступа к файлам и каталогам.
89. Содержание командных файлов и файлов сценариев. Наиболее часто встречающиеся команды.
90. Файлы autoexec.bat и config.sys. Назначение строк..
91. Установка оборудования в Linux и Windows. Варианты установки
92. Реестры Windows
93. Подключение рабочей станции к существующей сети. Удаленный доступ к компьютеру. Сетевые ресурсы и уровни доступа к ним. Настройка клиентов сети.
94. Настройка серверной части: установка , настройка и администрирование стандартных сетевых служб DNS, Apache, SMB, DHCP, FTP
95. Резервное копирование. Восстановление

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 1

1. Основные теоретические сведения

Операционная система - это программа, которая загружается при включении компьютера. Она производит диалог с пользователем, управляет компьютером и его ресурсами, запускает другие программы на выполнение. Наиболее неприятной к ресурсам компьютера является операционная система MS DOS.

(copy obras.doc prn – можно распечатать не имея на компьютере Word)

(copy 1.txt + 2.txt + 3.txt all.txt – быстро объединить несколько файлов в один)

Вся информация в компьютере хранится в файлах. Файл - это логически связанная совокупность данных (программ, текстов, изображений и т.д.) определенной длины, имеющая имя. Каждый файл имеет обозначение, которое состоит из двух частей: имени и расширения. Хотя расширение файла является необязательным, его использование удобно для классификации файлов по типу, например:

.com, .exe - программы, которые могут быть выполнены; .

.bat –пактные командные файлы;

.bak - резервные копии;

.txt - текстовые файлы.

В операционной системе MS DOS есть зарезервированные имена устройств, которые нельзя использовать в качестве имени файла:

PRN - принтер; NUL - «пустое» устройство;

LPT1 - LPT3 - устройства, присоединяемые к параллельным портам;

COM1 - COM4 - устройства, связанные с последовательными асинхронными портами;

CON - при вводе информации - клавиатура, при выводе - экран;

Каталог - это специальное место на диске, в котором хранятся имена файлов, сведения о размерах, времени последнего редактирования, атрибуты и т.д. Один и тот же файл на диске может быть зарегистрирован только в одном каталоге. Текущим называется каталог,



с которым в настоящий момент производится работа. По умолчанию команды DOS ищут нужные файлы в текущем каталоге. Если используется файл не из текущего каталога, необходимо указать путь к файлу, например:

c:\program files\far\far.exe - файл **far.exe** в подкаталоге **far** каталога **program files**.

Для указания группы файлов из одного каталога можно употреблять символы «*» (любое число любых символов) и «?» (один произвольный символ), например:

***.txt** - все файлы с расширением **.txt**;

d*.e* - все файлы с именем, начинающимся на **d**, и расширением, начинающимся на букву **e**;

a??.* - файлы любого расширения с длиной имени в три символа и начинающихся на букву **a**.

В операционной системе MS DOS взаимодействие пользователя с компьютером осуществляется посредством команд, набираемых в командной строке. Для запуска командной строки можно загрузить через панель «Пуск», меню «Все программы\Стандартные\Командная строка». Подробную информацию по любой команде можно получить одним из следующих способов:

help [имя_команды]

имя_команды /?.

(Запускаем Пуск-Программы-Стандартные-Командная строка)

Команды состоят из имени и параметров, разделенных пробелами. Далее при записи формата команд будет принято, что параметры, заключенные в квадратные скобки, не являются обязательными.

При вводе команд можно пользоваться следующими клавишами для редактирования вводимой команды:

F3 – вызов в командную строку предыдущей команды;

Esc – очистка всей командной строки.

Выполнение любой команды DOS можно прекратить, нажав комбинацию клавиш **Ctrl+C** или **Ctrl+Break**.

Если команда DOS выдает слишком много информации на экран, можно воспользоваться комбинацией **Ctrl+S** для приостановки выдачи. Повторное нажатие **Ctrl+S** возобновит выдачу.

Для очистки экрана монитора используется команда **cls**.

2. Команды для работы с каталогами

Смена текущего дискового. Для этого необходимо набрать требуемое имя дискового и двоеточие, например, **c:**.

Смена текущего каталога. Формат команды:

CD [дисковод:] [путь]

дисковод - имя накопителя, где находится искомый каталог; после имени необходимо поместить двоеточие; если имя не указано, то считается, что сменяется каталог на текущем диске;

путь - указывает путь к новому каталогу; путь должен указывать на существующий каталог;

без параметров - выводит имя текущего каталога на текущем накопителе.

Пример:

cd - переход в корневой каталог на текущем диске.

cd\util\nc - переход в подкаталог **nc** каталога **util** на текущем диске;

cd c:\windows

Просмотр каталога. Формат команды:



`DIR [дискковод:][путь\][имя_файла] [/P] [/W] [/A]`

(dir не понимает отдельных имен)

В имени файла можно употреблять символы * и ?. Если имя файла не задано, то выводится оглавление каталога, иначе выводятся сведения о данном файле. Если в команде не указаны дискковод или путь, то подразумевается текущий дискковод и текущий каталог.

/P- выводит список содержимого каталога постранично; при окончании вывода очередной страницы система ждет нажатия любой клавиши для продолжения вывода;

/W - задает вывод только краткой информации (имен);

/A - выводит все подкаталоги и файлы (включая скрытые и системные);

без параметров - выводит содержимое текущего каталога.

Для каждого файла из каталога сообщается его имя, расширение, размер файла в байтах, дата, время создания или последнего обновления. Подкаталоги обозначаются <DIR>, в последних строках сообщается размер свободного пространства на диске.

Пример:

`dir` - вывести оглавление текущего каталога;

`dir *.exe` - вывести сведения о файлах с расширением .exe из текущего каталога.

Создание каталога. Формат команды:

`MD [дискковод:][путь\] имя_каталога`

Пример:

`md info` - создание подкаталога games в текущем каталоге;

`md c:\testmd` – создание каталога testmd в корневом каталоге диска c:.

Уничтожение каталога. Формат команды:

`RD [дискковод:]путь`

Удаляемый каталог должен быть пустым, поэтому перед вызовом команды RD необходимо удалить все его файлы и подкаталоги.

Пример:

`rd info` – удаление подкаталога info в текущем каталоге;

`rd c:\testmd` - удаление подкаталога testmd в корневом каталоге диска c.

Копирование каталога. Формат команды:

`xcopy [source] destination`

3. Команды для работы с файлами

Копирование файлов. Формат команды:

`COPY имя_файла [+имя_файла] имя_копии [/V] [/Y | /-Y]`

+ - операция объединения файлов;

/V - проверка файлов после копирования;

/Y - перезапись совпадающих по имени файлов без предупреждения;

/-Y- запрос разрешения на перезапись совпадающих по имени файлов.

Если в параметре *имя_копии* отсутствует имя файла, то имена файлов при копировании не меняются. Если в параметре *имя_копии* задано имя файла, то оно указывает новое имя копируемого файла. В качестве имени файла можно использовать шаблон с символами «*» и «?». Использование данных символов в имени файла параметра *имя_копии* означает, что соответствующие символы в именах копируемых файлов при копировании не меняются.

Пример:

`cd c:\student\`

`copy con infocon.txt` - ввод содержимого консоли в файл infocon.txt.



сору con infobak.txt - ввод содержимого консоли в файл infobak.txt.

Для разделения строк вводимого с консоли файла, необходимо нажимать клавишу Enter, а для окончания ввода – F6 (или Ctrl+Z) и Enter.

(Текст infocon.txt:

Консоль - это

*клавиатура при вводе информации,
экран при выводе информации*

Текст infobak.txt:

Файл с расширением .bak – это копия файла, сделанная перед его изменением.)

сору infocon.txt infocon.mfc – в текущем каталоге создается копия файла infocon.txt с новым именем infocon.mfc.

md infocon

сору infocon.* infocon - копирование файлов infocon.txt и infocon.mfc в папку infocon.

Переименование файлов. Формат команды:

REN [дискковод:][путь\] имя_файла новое_имя

В качестве имени файла можно использовать символы «*» и «?». Если дискковод и путь не указаны, то подразумеваются текущие дискковод и каталог.

Пример:

ren *.txt *.mfc - переименование всех файлов с расширением .txt в текущем каталоге в файлы с расширением .mfc.

Удаление файлов. Формат команды:

DEL [дискковод:][путь\] имя_файла [/P]

/P - запрашивает подтверждение перед каждым удалением. В имени файла можно употреблять символы «*» и «?».

Пример:

del *.bak - удаление всех резервных копий из текущего каталога.

Вывод содержимого файла на экран. Формат команды:

TYPE имя_файла

Если команда выдает слишком много информации на экран, можно воспользоваться комбинацией **Ctrl+S** для приостановки выдачи. Повторное нажатие **Ctrl+S** возобновит выдачу.

Пример:

type c:\student\infocon\infocon.txt - вывод на экран файла infocon.txt.

4. Команды общесистемного назначения

Изменение вида приглашения DOS. Формат команды:

PROMPT [текст]

В тексте, указываемом в команде prompt, можно использовать следующие сочетания символов:

\$p – текущий дискковод и каталог;

\$h – удаление предыдущего символа;

\$n – текущий дискковод;

\$g – символ «>»;

\$d – текущая дата;

\$l – символ «<»;

\$t – текущее время;

\$\$ - символ «\$»;

\$v – текущая версия операционной системы;

\$b – символ «|»

\$s – пробел;

\$_ - переход на новую строку

Пример:

prompt \$p\$g – устанавливает приглашение DOS, содержащее информацию о текущем дискводе и каталоге и символ «>»;



prompt \$t\$х\$х\$х\$х\$х\$х\$х\$х \$p\$g – устанавливает приглашение DOS в виде текущего времени без секунд и миллисекунд, текущего дисковод и каталога и символа «>».

5. Пакетные командные файлы

В процессе работы с компьютером часто требуется повторно выполнять некоторую последовательность команд. Данные команды можно записать в специальный пакетный командный файл с расширением .bat и в дальнейшем для выполнения требуемой последовательности будет достаточно вызвать данный командный файл. При запуске файла расширение (.bat) можно не указывать.

Параметры

Командные файлы могут использовать до 9 параметров, указываемых в строке вызова файла, например,

getmark Ivanov (командный файл - *getmark*, параметр – *Ivanov*)

В тексте файла параметры обозначаются символами %1-%9. Если в командной строке при вызове командного файла задно меньше девяти параметров, то лишние символы замещаются пустыми строками. Параметр %0 ссылается на имя командного файла.

Вывод команд и сообщений на экран

По умолчанию команды пакетного файла выводятся на экран перед выполнением. Если в файл вставить команду **echo off**, то выполняемые за ней команды не будут выводиться на экран. Для того, чтобы избежать вывода на экран отдельной командной строки, перед текстом команды ставится символ @. Например, чтобы избежать вывода на экран текста *echo off*, следует записать его в следующем виде: **@echo off**. Команда **echo** также используется для того, чтобы вывести на экран какое-то сообщение, например, *echo Введите группу, в которой учится Иванов*

Комментарии

Команда **rem** позволяет включить в пакетный файл комментарии, которые не будут интерпретироваться как команды во время исполнения данного файла, например, *@rem Этот текст является комментарием*

Проверка условий

Команда **if** позволяет задавать условия выполнения команд в пакетном файле. Формат команды:

IF условие команда

команда – это любая допустимая команда, выполняемая, если условие истинно.

условие – это одно из приведенных ниже выражений:

- **NOT условие** – истинно тогда, когда указанное условие ложно.
- **EXIST имя-файла** – условие истинно тогда, когда указанный файл существует.
- **строка1 == строка2** – условие истинно тогда, когда строка1 и строка2 полностью совпадают. Если в этих строках имеются символы %0-%9, то вместо этих символов подставляются параметры командного файла, например, *if -2% == -SSS*. В данном примере минус указывается для того, чтобы исключить возникновение ошибки при обработке данной команды, если файл запущен без соответствующего параметра.

Переходы

Командный файл может содержать метки и команды перехода. С их помощью можно управлять порядком выполнения команд в файле.

Рассмотрим пример командного файла, который содержит данные об успеваемости студентов по информатике. Пользователь вводит фамилию, на экране отображается оценка за экзамен.



Создать новый файл в текущем каталоге можно командой `edit infolevel.bat`. Новый файл автоматически откроется во встроенном редакторе MS DOS.

```
echo Informatitcs grades
if -%1 == -Petrov goto P
if -%1 == -Ivanov goto I
goto exit
:P
echo 5
goto exit
:I
echo 4
goto exit
:exit
```

После того, как работа файла отлажена, необходимо вставить в файле перед первой строкой команду `@echo off`.

Практическая работа № 1 Вариант 1

Задание на практическую работу:

- 1) Создать каталоги Personal и Hobby
- 2) В каталоге Personal создать файл Name.txt, содержащий информацию о фамилии, имени и отчестве студента. Здесь же создать файл Date.txt, содержащий информацию о дате рождения студента. В этом же каталоге создать файл School.txt, содержащий информацию о школе, которую закончил студент.
- 3) В каталоге Hobby создать файл hobby.txt с информацией об увлечениях студента, после чего скопировать его в каталог Personal и переименовать в файл Lab_№варианта.txt.
- 4) Очистить экран от служебных записей.
- 5) Объединить все файлы, хранящиеся в каталоге Personal, в файл all.txt и вывести его содержимое на экран.
- 6) В строке приглашения MS-DOS вывести системную дату.
- 7) Создать командный файл, при вызове которого указать фамилию запускающего. Если запустил Ivanov, то вывести строку: "No access", если Petrov, то вывести строку: "Speak to admin". Для всех других пользователей вывести информацию о каталоге, из которого был запущен bat-файл.

Лабораторная работа № 1 Вариант 2

Задание на лабораторную работу:

- 1) Создать каталоги Personal и Hobby
- 2) В каталоге Personal создать файл Name.txt, содержащий информацию о фамилии, имени и отчестве студента. Здесь же создать файл Date.txt, содержащий информацию о дате рождения студента. В этом же каталоге создать файл School.txt, содержащий информацию о школе, которую закончил студент.
- 3) В каталоге Hobby создать файл hobby.txt с информацией об увлечениях студента, после чего скопировать его в каталог Personal и переименовать в файл Lab_№варианта.txt.
- 4) Очистить экран от служебных записей.
- 5) Объединить все файлы, хранящиеся в каталоге Personal, в файл all.txt и вывести его содержимое на экран.
- 6) В строке приглашения MS-DOS вывести информацию о текущих дисковом и каталоге и символ "<"..



7) Создать командный файл, который бы выводил на экран все файлы заданного расширения. Если расширение при вызове командного файла не задано вывести: "No extention".

**Лабораторная работа № 1
Вариант 3**

Задание на лабораторную работу:

- 1) Создать каталоги Personal и Hobby
- 2) В каталоге Personal создать файл Name.txt, содержащий информацию о фамилии, имени и отчестве студента. Здесь же создать файл Date.txt, содержащий информацию о дате рождения студента. В этом же каталоге создать файл School.txt, содержащий информацию о школе, которую закончил студент.
- 3) В каталоге Hobby создать файл hobby.txt с информацией об увлечениях студента, после чего скопировать его в каталог Personal и переименовать в файл Lab_№варианта.txt.
- 4) Очистить экран от служебных записей.
- 5) Объединить все файлы, хранящиеся в каталоге Personal, в файл all.txt и вывести его содержимое на экран.
- 6) В строке приглашения MS-DOS вывести символ "\$|".
- 7) Создать командный файл, который будет помогать информировать о среднемесячной температуре воздуха. При вызове командного файла указать кодовое слово: "winter", "summer", "middle". Если кодовое слово "winter", то вывести сообщение «Temp from 0 to -35». Если кодовое слово "summer", то вывести сообщение «Temp from 15 to 35». ». Если кодовое слово "middle", то вывести сообщение «Temp from 0 to 15». Если параметр не указан, то вывести: "Temp from -35 to 35".

**Лабораторная работа № 1
Вариант 4**

Задание на лабораторную работу:

- 1) Создать каталоги Personal и Hobby
- 2) В каталоге Personal создать файл Name.txt, содержащий информацию о фамилии, имени и отчестве студента. Здесь же создать файл Date.txt, содержащий информацию о дате рождения студента. В этом же каталоге создать файл School.txt, содержащий информацию о школе, которую закончил студент.
- 3) В каталоге Hobby создать файл hobby.txt с информацией об увлечениях студента, после чего скопировать его в каталог Personal и переименовать в файл Lab_№варианта.txt.
- 4) Очистить экран от служебных записей.
- 5) Объединить все файлы, хранящиеся в каталоге Personal, в файл all.txt и вывести его содержимое на экран.
- 6) В строке приглашения MS-DOS вывести информацию о текущем дисковом и символ пробел.
- 7) Создать командный файл, который удалял бы в текущем каталоге все файлы заданного расширения, при этом должно выводиться подтверждение для каждого удаления. Если расширение при вызове командного файла не заданно вывести: "No extention".

**Лабораторная работа № 1
Вариант 5**

Задание на лабораторную работу:

- 1) Создать каталоги Personal и Hobby
- 2) В каталоге Personal создать файл Name.txt, содержащий информацию о фамилии, имени



и отчестве студента. Здесь же создать файл Date.txt, содержащий информацию о дате рождения студента. В этом же каталоге создать файл School.txt, содержащий информацию о школе, которую закончил студент.

3) В каталоге Hobby создать файл hobby.txt с информацией об увлечениях студента, после чего скопировать его в каталог Personal и переименовать в файл Lab_№варианта.txt.

4) Очистить экран от служебных записей.

5) Объединить все файлы, хранящиеся в каталоге Personal, в файл all.txt и вывести его содержимое на экран.

6) В строке приглашения MS-DOS вывести текущую версию операционной системы.

7) Создать командный файл, при вызове которого указать любое число от 1 до 4. Вывести строку «Hierarchy of ideas». Далее, если была введена цифра 1, то вывести строку «feelings», если цифра 2 – то строку «abstractions», 3 – «facts», 4 – «knowledge», в противном случае вывести строку «This level doesn't exist». Если параметр не был указан, вывести строку «No parameter».

Лабораторная работа № 1 Вариант 6

Задание на лабораторную работу:

1) Создать каталоги Personal и Hobby

2) В каталоге Personal создать файл Name.txt, содержащий информацию о фамилии, имени и отчестве студента. Здесь же создать файл Date.txt, содержащий информацию о дате рождения студента. В этом же каталоге создать файл School.txt, содержащий информацию о школе, которую закончил студент.

3) В каталоге Hobby создать файл hobby.txt с информацией об увлечениях студента, после чего скопировать его в каталог Personal и переименовать в файл Lab_№варианта.txt.

4) Очистить экран от служебных записей.

5) Объединить все файлы, хранящиеся в каталоге Personal, в файл all.txt и вывести его содержимое на экран.

6) В строке приглашения MS-DOS вывести системную дату и время.

7) Создать командный файл, при вызове которого указывается модель процессора семейства Intel Pentium (I, II, III, IV). Каждой такой модели сопоставить число транзисторов (3100000, 7500000, 24000000, 42000000 соответственно) и вывести на экран. Если модель не была указана, вывести строку «No parameter».

Лабораторная работа № 1 Вариант 7

Задание на лабораторную работу:

1) Создать каталоги Personal и Hobby

2) В каталоге Personal создать файл Name.txt, содержащий информацию о фамилии, имени и отчестве студента. Здесь же создать файл Date.txt, содержащий информацию о дате рождения студента. В этом же каталоге создать файл School.txt, содержащий информацию о школе, которую закончил студент.

3) В каталоге Hobby создать файл hobby.txt с информацией об увлечениях студента, после чего скопировать его в каталог Personal и переименовать в файл Lab_№варианта.txt.

4) Очистить экран от служебных записей.

5) Объединить все файлы, хранящиеся в каталоге Personal, в файл all.txt и вывести его содержимое на экран.

6) В строке приглашения MS-DOS вывести символы "<\$>".



7) Создать командный файл, при вызове которого указывается марка автомобиля: Audi, Lada или Mercedes. Каждой марке сопоставить максимальную скорость и вывести её на экран. Если указана иная марка, то вывести "No info".

**Лабораторная работа № 1
Вариант 8**

Задание на лабораторную работу:

- 1) Создать каталоги Personal и Hobby
- 2) В каталоге Personal создать файл Name.txt, содержащий информацию о фамилии, имени и отчестве студента. Здесь же создать файл Date.txt, содержащий информацию о дате рождения студента. В этом же каталоге создать файл School.txt, содержащий информацию о школе, которую закончил студент.
- 3) В каталоге Hobby создать файл hobby.txt с информацией об увлечениях студента, после чего скопировать его в каталог Personal и переименовать в файл Lab_№варианта.txt.
- 4) Очистить экран от служебных записей.
- 5) Объединить все файлы, хранящиеся в каталоге Personal, в файл all.txt и вывести его содержимое на экран.
- 6) В строке приглашения MS-DOS вывести символы "|||".
- 7) Создать командный файл, который выполнял бы следующие действия: при вызове с параметром 1 - создавал каталог NEW, с параметром 2 - выводил информацию о текущем каталоге, с параметром 3 - информацию о версии системы (необходимую команду найти в справочной системе DOS), с любым другим параметром - фразу "Command not defined".

4.3.2. Типовые задания для оценки знаний и умений промежуточной аттестации

Пример задания для проведения экзамена 3 семестра в форме ответов на вопросы:

Задание 1

1. Основные понятия операционных систем
2. Разновидности угроз. Идентификация и аутентификация
3. Надежность файловых систем. Журнализация.

Задание 2

1. Разновидности Windows. Состав и структура Windows.
2. Файловые менеджеры в Windows и Linux
3. Функции базовой системы ввода-вывода.

Тест для проведения экзамена по дисциплине

Задание 1

Вопрос:

Назовите две главные функции операционной системы.



Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

- 1) ОС как расширенная виртуальная машина
- 2) ОС как система управления ресурсами
- 3) ОС как интерфейс пользователя
- 4) ОС как как система управления памятью
- 5) ОС как как система управления процессами

Задание 2

Вопрос:

В каких годах стали бурно развиваться сети персональных компьютеров, работающие под управлением сетевых или распределенных операционных систем.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) в середине 80-х гг. XX в.
- 2) конец 60-х - начало 70-х гг. XX в.
- 3) конец 50-х - начало 60-х гг. XX в.
- 4) в середине 90-х гг. XX в.

Задание 3

Вопрос:

Какую операционную систему начали разрабатывать компании IBM и Microsoft взамен "устаревающей" MS-DOS (которая должна была поддерживать вытесняющую многозадачность, виртуальную память, графический пользовательский интерфейс, виртуальную машину для выполнения DOS-приложений).

Первая версия которой вышла в 1987г.

В дальнейшем Microsoft отошла от разработки ..., и стала разрабатывать Windows NT.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) OS/2
- 2) Linux
- 3) Unix
- 4) PC DOS

Задание 4

Вопрос:

С 1985 года стала выпускаться ..., в то время она была графической оболочкой к MS-DOS вплоть до 1995г.

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) Windows
- 2) Linux
- 3) Unix
- 4) OS/2
- 5) MS-DOS

Задание 5

Вопрос:

В 80-х годах стало возможным реализовать ..., теория которого была разработана еще в 60-е годы. Первой реализовала ... корпорация Macintosh.

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) POSIX
- 2) MULTICS
- 3) CP/M
- 4) MS-DOS
- 5) GUI



Задание 6

Вопрос:

В начале 80-х была разработана операционная система ..., которая и стала основной системой для микрокомпьютеров.

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) POSIX
- 2) MULTICS
- 3) CP/M
- 4) MS-DOS
- 5) GUI

Задание 7

Вопрос:

В 1974г. был выпущен центральный процессор Intel 8080, для него была создана операционная система

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) POSIX
- 2) MULTICS
- 3) CP/M
- 4) MS-DOS
- 5) GUI

Задание 8

Вопрос:

В это время также стали бурно развиваться мини-компьютеры (первый был выпущен в 1961г.), на которые была перенесена система

Эта работа в дальнейшем развилась в систему UNIX.

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) POSIX
- 2) MULTICS
- 3) CP/M
- 4) MS-DOS
- 5) GUI

Задание 9

Вопрос:

В 1961 гг. появилось много разновидностей несовместимых UNIX, основные из них были System V и BSD. Чтобы было возможно писать программы, работающие в любой системе UNIX, был разработан стандарт Стандарт ... определяет минимальный интерфейс системного вызова, который должны поддерживать системы UNIX.

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) POSIX
- 2) MULTICS
- 3) CP/M
- 4) MS-DOS
- 5) GUI

Задание 10

Вопрос:

... (1965-1980) - это способ организации вычислительного процесса, при котором на одном процессоре попеременно выполняются несколько задач.

Выберите один из 5 вариантов ответа:



- 1) Многозадачность
- 2) Спулинг
- 3) Подкачка
- 4) Докачка
- 5) Перекачка

Задание 11

Вопрос:

... - вариант многозадачности, при котором у каждого пользователя есть свой диалоговый терминал. Это было сделано, чтобы каждый программист мог отлаживать свою программу в реальном времени. Фактически это была многопользовательская система.

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) Системы пакетной обработки данных
- 2) Интерактивные системы
- 3) Системы разделения времени

Задание 12

Вопрос:

... просто автоматизировали запуск одной программ за другой и тем самым увеличивали коэффициент загрузки процессора.

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) Системы пакетной обработки данных
- 2) Интерактивные системы
- 3) Системы разделения времени

Задание 13

Вопрос:

Когда скорость выполнения программ и их количество стало увеличиваться, простои компьютера между запусками программ стали составлять значительное время. В 1955-1965г.г. появились первые ...

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) Системы пакетной обработки данных
- 2) Интерактивные системы
- 3) Системы разделения времени

Задание 14

Вопрос:

С какой операционной системой работали первые (1945-1955гг.) компьютеры?

Выберите один из 6 вариантов ответа:

- 1) Windows
- 2) Linux
- 3) Unix
- 4) OS/2
- 5) работали без операционных систем, на них работала одна программа
- 6) MS-DOS

Задание 15

Вопрос:

... - это модуль, выполняющий основные функции ОС.

Запишите ответ:

Задание 16

Вопрос:



В каком году появилась первая Операционная система - Windows?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) 1990
- 2) 1998
- 3) 1995
- 4) 2000
- 5) 1985

Задание 17

Вопрос:

Организация диалога пользователя с компьютером с помощью выдачи на экран системного приглашения для ввода команды характерна для

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) командного интерфейса
- 2) графического полноэкранного интерфейса
- 3) многооконного пиктографического интерфейса
- 4) графического интерфейса пользователя

Задание 18

Вопрос:

Это программа, которая осуществляет диалог с пользователем, управляет компьютером, его ресурсами, запускает другие программы.

Запишите ответ:

Задание # 19

Вопрос:

Вставьте пропущенное слово:

... - это основное устройство компьютера, которое с самого начала было создано для того, чтобы пользователь мог управлять системой

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Клавиатура
- 2) Принтер
- 3) Монитор
- 4) Сканер

Задание 20

Вопрос:

Вставьте пропущенное слово:

... - это группа из двух или более компьютеров, которые предоставляют совместный доступ к своим аппаратным или программным ресурсам

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) Сеть
- 2) Группа
- 3) Поток
- 4) Набор
- 5) Протокол

Задание 21

Вопрос:

Какое устройство вывода информации подключается к ПК посредством видеокарты?

Выберите один из 6 вариантов ответа:

- 1) Монитор



- 2) Клавиатура
- 3) Принтер
- 4) Мышь
- 5) Колонки
- 6) Процессор

Задание 22

Вопрос:

Его называют сердцем ПК.

Выберите один из 6 вариантов ответа:

- 1) Монитор
- 2) Клавиатура
- 3) Принтер
- 4) Мышь
- 5) Колонки
- 6) Процессор

Задание 23

Вопрос:

Из кристалла какого камня по специальной технологии выращен любой процессор?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) Кремний
- 2) Платина
- 3) Золото
- 4) Алюминий
- 5) Железо

Задание 24

Вопрос:

Устройство, обрабатывающее информацию - ...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) оперативная память
- 2) процессор
- 3) клавиатура
- 4) монитор

Задание 25

Вопрос:

Как называют ОС, которые работают в режиме диалога с пользователем?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Пакетные
- 2) Интерактивные
- 3) Серверные
- 4) Реального времени

Задание 26

Вопрос:

Со стороны пользователя ОС это

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) набор программ, которые распределяют ресурсы процессам
- 2) набор программ, которые скрывают от пользователя детали управления оборудованием и обеспечивают ему более удобную среду
- 3) "прослойка" между процессами пользователей и оборудованием системы



Задание # 27

Вопрос:

Как называют ОС, которые выполняют задания без непосредственного взаимодействия с пользователем или объектом?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Пакетные
- 2) Интерактивные
- 3) Серверные
- 4) Реального времени

Задание 28

Вопрос:

По количеству пользователей операционные системы классифицируются на :

Выберите несколько из 7 вариантов ответа:

- 1) однопользовательские
- 2) многопользовательские
- 3) пакетные
- 4) интерактивные
- 5) системы реального времени
- 6) однозадачные
- 7) многозадачные

Задание 29

Вопрос:

По доступу операционные системы классифицируются на :

Выберите несколько из 7 вариантов ответа:

- 1) однопользовательские
- 2) многопользовательские
- 3) пакетные
- 4) интерактивные
- 5) системы реального времени
- 6) однозадачные
- 7) многозадачные

Задание 30

Вопрос:

По количеству решаемых задач операционные системы классифицируются на :

Выберите несколько из 7 вариантов ответа:

- 1) однопользовательские
- 2) многопользовательские
- 3) пакетные
- 4) интерактивные
- 5) системы реального времени
- 6) однозадачные
- 7) многозадачные

Задание 31

Вопрос:

Системы пакетной обработки предназначены для решения задач:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) вычислительного характера
- 2) требующих постоянного диалога с пользователем



3) требующих решения конкретной задачи за определенный промежуток времени

Задание 32

Вопрос:

В каких системах гарантируется выполнение задания за определенный промежуток времени:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) пакетной обработки
- 2) интерактивных
- 3) системах реального времени

4.4. Критерии и показатели оценивания

Для текущего контроля

Оценк а	Форма контроля	Критерии оценивания	Показатели оценивания
«5»	устный ответ	полнота и правильность ответа, степень осознанности, понимания изученного материала, четкость и грамотность речи.	ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком: ответ самостоятельный.
«4»	устный ответ	полнота и правильность ответа, степень осознанности, понимания изученного материала, четкость и грамотность речи.	ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.
«3»	устный ответ	полнота и правильность ответа, степень осознанности, понимания изученного материала, четкость и грамотность речи.	ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка, или неполный, несвязный.
«2»	устный ответ	полнота и правильность ответа, степень осознанности, понимания изученного материала, четкость и грамотность речи.	при ответе обнаружено непонимание учащимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые учащийся не смог исправить при наводящих вопросах учителя.

Оценк а	Форма контроля	Критерии оценивания	Показатели оценивания
------------	-------------------	---------------------	-----------------------



«5»	практическая работа	полнота и правильность выполнения работы	работа выполнена полностью и правильно; сделаны правильные выводы.
«4»	практическая работа	полнота и правильность выполнения работы	работа выполнена правильно с учетом 2-3 несущественных ошибок, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.
«3»	практическая работа	полнота и правильность выполнения работы	работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка
«2»	практическая работа	полнота и правильность выполнения работы	допущены две (и более) существенные ошибки в ходе работы, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя.

Для промежуточной аттестации

Оценк а	Форма контроля	Критерии оценивания	Показатели оценивания
«5»	тестовое задание	правильность ответа	86-100% правильных ответов на вопросы
«4»	тестовое задание	правильность ответа	71-85% правильных ответов на вопросы
«3»	тестовое задание	правильность ответа	51-70% правильных ответов на вопросы
«2»	тестовое задание	правильность ответа	0-50% правильных ответов на вопросы

Оценк а	Форма контроля	Критерии оценивания	Показатели оценивания
«5»	Ответы на вопросы	полнота и правильность ответа, степень осознанности, понимания изученного материала, четкость и грамотность речи.	ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком: ответ самостоятельный.
«4»	Ответы на вопросы	полнота и правильность ответа, степень осознанности,	ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в



		понимания изученного материала, четкость и грамотность речи.	определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.
«3»	Ответы на вопросы	полнота и правильность ответа, степень осознанности, понимания изученного материала, четкость и грамотность речи.	ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка, или неполный, несвязный.
«2»	Ответы на вопросы	полнота и правильность ответа, степень осознанности, понимания изученного материала, четкость и грамотность речи.	при ответе обнаружено непонимание учащимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые учащийся не смог исправить при наводящих вопросах учителя.

5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей:

№	Наименование	Тип	Основное/специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика
1	Посадочные места по количеству обучающихся (столы, стулья)	Мебель	Основное	На усмотрение ОО
2	Рабочее место преподавателя	Мебель	Основное	На усмотрение ОО
3	Шкаф или полки для хранения учебной и методической литературы	Мебель	Основное	На усмотрение ОО
4	Доска маркерная	Мебель	Основное	На усмотрение ОО
5	ПК преподавателя (системный блок, монитор, клавиатура, мышь)	ТС	Основное	ЦПУ: - Intel(R) Core(TM) i3-10100 - количество физических ядер - 4 - количество потоков - 8 Сетевой адаптер: - технология Ethernet - 10/100/1000 mbps



№	Наименование	Тип	Основное/специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика
				ОЗУ: - 8 ГБ Графический адаптер: - NVIDIA GeForce GT730 ПЗУ:- SSD 256 ГБ
6	ПК (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) по количеству обучающихся	ТС	Основное	ЦПУ: - Intel(R) Core(TM) i3-10100 - количество физических ядер - 4 - количество потоков - 8 Сетевой адаптер: - технология Ethernet - 10/100/1000 mbps ОЗУ: - 8 ГБ Графический адаптер: - NVIDIA GeForce GT730 ПЗУ:- SSD 256 ГБ
7	Мультимедийный проектор	ТС	Основное	На усмотрение ОО
8	Аудио- и видеоборудование	ТС	Основное	На усмотрение ОО
9	Комплект учебно-методических материалов	УМК	Основное	На усмотрение ОО

№ п/п	Наименование лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства
1	Операционные системы для обеспечения функционирования программных средств общего и профессионального обозначения на рабочих местах преподавателей и обучающихся
2	Пакет стандартных офисных приложений для работы с документами, таблицами, базами данных и т.п.
3	Программы просмотра текстовых и графических документов
4	Программы-архиваторы
5	Интернет-браузеры (не менее двух)
6	Антивирусные программы (не менее двух)
7	Программы для восстановления данных и файлов
8	Интегрированные среды разработки программного обеспечения: Microsoft Visual Studio, Android Studio, Java SE Development Kit, Arduino IDE или аналогичные
9	Microsoft Visio или аналогичная
10	OTRS/ osTicket, Boas Help Desk/ Liberum Help Desk и/или подобные системы



11	Okdesk, HelpDeskEddy, ITSM 365, IntraService, Service Creatio, HubEx, Omnidesk, Happydesk, Kayako и/или подобные системы.
12	Средства автоматизированного проектирования Компас, Autocad Eagle (Fusion360), NI Multisim, Cadence Allegro Platform или аналогичные

№ п/п	Наименование лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства
1	Операционная система (РЕД ОС 8.0 или аналог)
2	ПО для просмотра документов в формате PDF (Atril или аналог)
3	ПО для архивации (Engramra или аналог)
4	ПО офисный пакет (Программный пакет Р7-Офис. Профессиональный (десктопная версия), Программный пакет LibreOffice или аналоги)
5	ПО веб-браузер (Яндекс Браузер, Chromium, Google Chrome или аналоги)
6	ПО редактор диаграмм (Р7-Графика, draw.io или аналоги)
7	ПО Системы контроля версий (Git, GitKraken или аналоги)
8	Программная платформа (.NET, Java SE Development Kit, Anaconda3 или аналоги)
9	ПО среда разработки (JetBrains Rider, Microsoft Visual Studio Professional, PyCharm Professional Edition, IntelliJ IDEA Ultimate, JetBrains WebStorm, Eclipse IDE for Java или аналоги)
10	Среда для разработки графических интерфейсов (Kivy Designer, Qt Designer или аналоги)
11	Текстовый редактор (Sublime Text, Visual Studio Code или аналоги)
12	Клиент для работы с API (Postman или аналог)
13	ПО СУБД (JetBrains DataGrip, DBeaver Community, PgAdmin, MySQL Workbench или аналоги)

6. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

6.1. Основные издания

1. Панферова, Л. Ф. Операционные системы, среды и оболочки : учебное пособие / Л. Ф. Панферова. - Ростов-на-Дону : РГЭУ (РИНХ), 2006. - 130 с. - ISBN 5-7972-1006-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2209191>
2. Гончаренко, А. Н. Операционные системы и среды : в 2 ч. Ч. 1 : курс лекций / А. Н. Гончаренко. - Москва : Издательский Дом НИТУ «МИСиС», 2022. - 111 с. - ISBN 978-5-907560-17-8. - Текст : электронный. - URL:



<https://znanium.com/catalog/product/1914787>

3. Операционные системы. Основы UNIX : учебное пособие / А.Б. Вавренюк, О.К. Курьшева, С.В. Кутепов, В.В. Макаров. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 160 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013981-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2235987>
4. Беспалов, Д. А. Операционные системы реального времени и технологии разработки кроссплатформенного программного обеспечения. Часть 1 : учебное пособие / Д. А. Беспалов, С. М. Гушанский, Н. М. Коробейникова ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2019. - 139 с. - ISBN 978-5-9275-3367-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1088203>
1. Беспалов, Д. А. Операционные системы реального времени и технологии разработки кроссплатформенного программного обеспечения. Часть 2 : учебное пособие / Д. А. Беспалов, С. М. Гушанский, Н. М. Коробейникова ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2019. - 168 с. - ISBN 978-5-9275-3368-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1088205>

6.2. Дополнительные источники (при необходимости)

1. Компьютерные науки. Деревья, операционные системы, сети / И.Ф. Астахова, И.К. Астанин, И.Б. Крыжко. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2013. - 88 с. ISBN 978-5-9221-1449-3, 500 экз. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/428176>