

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Андрей Драгомирович Хлутков  
Должность: директор  
Дата подписания: 18.05.2026 16:44:53  
Уникальный программный ключ:  
880f7c07c583b07b775f6604a630281b13ca9fd2

Приложение 4  
к образовательной программе

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.ДЭ.06.02 Распределенные системы**

(индекс, наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

**38.03.05 Бизнес-информатика**

(код, наименование направления подготовки/специальности)

**Бизнес-аналитика**

(наименование образовательной программы)

**Очная форма обучения**

(форма обучения)

Год набора - 2026

Санкт-Петербург

**Автор(ы)-составитель(и) РПД:**

Воробей Сергей Николаевич, к.т.н., доцент, доцент кафедры бизнес информатики

Кадура Елена Вячеславовна, к.п.н., доцент кафедры бизнес-информатики

**Заведующий кафедрой:**

Наумов Владимир Николаевич, доктор военных наук, профессор, заведующий кафедрой бизнес-информатики

Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДЭ.06.02 Распределенные системыодобрена на заседании кафедры бизнес-информатики факультета экономики и финансов СЗИУ РАНХиГС.

протокол № 06 от «26» марта 2026 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Объем и место дисциплины в структуре образовательной программы
3. Содержание и структура дисциплины
4. Типы оценочных материалов, показатели и критерии их оценивания
5. Формы аттестации, типовые оценочные материалы для текущего контроля успеваемости обучающихся, критерии и шкалы оценивания по контрольным точкам
6. Формы промежуточной аттестации, критерии и шкала оценивания, типовые оценочные материалы по дисциплине
7. Методические материалы по освоению дисциплины
8. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
9. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДЭ.06.02 Распределенные системы обеспечивает формирование у обучающихся следующих универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций\*:

ОТФ/ТФ и реквизиты ПС (при наличии)**	Код компетенции **	Наименование Компетенции **	Код индикатора достижения компетенций **	Наименование индикатора достижения компетенций **	Образовательный результат **
А/01.6 Управление изменениям и ИТ,  06.014 «Менеджер по информационным технологиям», утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30.08.2021г. № 588н г.	ПКС- 1	Способен управлять ресурсами ИТ, инфраструктурой, информационной безопасностью, качеством ИТ	ПКС-1.1	Демонстрирует умение управлять ИТ-инфраструктурой, информационными процессами, системами и сервисами	ПКС -1.1. 3-1. <b>Знает</b> международные и отечественные стандарты, лучшие практики и фреймворки по управлению изменениями в ИТ; ПКС-1.1. У-1. <b>Умеет</b> моделировать, анализировать и декомпозировать цели управления изменениями ИТ ПКС-1.1. У-3. <b>Умеет</b> осуществлять мониторинг и контроль управления изменениями ИТ

\* Дисциплина может формировать компетенцию полностью или частично.

\*\* Должно соответствовать Приложению 1 к образовательной программе

## 2. Объем и место дисциплины в структуре образовательной программы

### Общий объем дисциплины:

3,00 з.е., 108 ак.час

Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий: 42 ак. час на контактную работу с преподавателем, из них 16 ак.час на лекции и 24 ак.час на практические занятия, 2 ак.часа на консультацию. 30 ак. час на самостоятельную работу обучающихся, 36 ак. час. на контроль.

Б1.В.ДЭ.06.01 «Распределенные системы» реализуется в 4-м семестре 2-го курса. Преподавание дисциплины «Распределенные системы» опирается на дисциплины Б1.О.11 «Программирование», Б1.О.12 «Базы данных», Б1.О.10

«Основы информатики», Б1.В.08 «Вычислительные системы, сети, телекоммуникации»..

### **Место дисциплины в структуре ОП ВО**

Дисциплина Б1.В.ДЭ.06.01 «Распределенные системы» входит в вариативную часть (Б1) дисциплин по направлению бакалавриата 38.03.05 «Бизнес-информатика», направленность (профиль) «Бизнес-аналитика». Изучается в 5-ом семестре (первый семестр 3-го курса).

«Распределенные системы» предшествует таким дисциплинам, как: Б1.В.05 «Информационная безопасность», Б1.В.07 «Проектирование информационных систем», Б1.В.09 «Проектирование и разработка web-приложений», а также для выполнения выпускной квалификационной работы.

Знания, умения и навыки, полученные при изучении дисциплины, используются студентами при подготовке и сдаче государственного экзамена.

Формой промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом является экзамен.

### 3. Содержание и структура дисциплины

#### 3.1. Структура дисциплины

*Очная форма обучения*

№ п/п	Наименование тем и (или) разделов	ВСЕГО	Объем дисциплины, ак.час										Форма текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации	
			Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий							Самостоятельная работа				
			Период теоретического обучения				Период промежуточной аттестации (сессия)							
			Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	ИК	КСР	КЭ	Кат тЭК	К о н т р о л ь	СРкр	СРэк	СР		
Л	ВЛ	ЛР	ПЗ											
Тема 1	Концепции распределенной обработки	12	2			4							6	Практическое контрольное задание (ПКЗ)
Тема 2	Основные понятия и принципы распределенных систем	11	2			4							5	Практическое контрольное задание (ПКЗ)
Тема 3	Распределенная информационная система организации	17	4			4							9	Практическое контрольное задание (ПКЗ)
Тема 4	Распределенные прикладные	19	4			6							9	Практическое контрольное

	алгоритмы													задание (ПКЗ)
Тема 5	Распределенное хранение информации	19	4			6						9		Практическое контрольное задание (ПКЗ) Тестирование
Промежуточная аттестация		29						2	9			18		экзамен
<b>Итого</b>		108	16			24		2	9			18	39	

*Используемые сокращения:*

Л – лекции - занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации обучающимся педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях,).

ВЛ – видео лекции.

ЛР – лабораторные работы.

ПЗ – практические занятия (за исключением лабораторных работ).

ИК – индивидуальные консультации.

КСР – контроль самостоятельной работы

КЭ – консультации перед экзаменом

Каттэк – контактная работа на аттестацию в период экзаменационных сессий

Контроль - контактная работа на аттестацию в период экзаменационных сессий для заочной формы обучения

СРкр – самостоятельная работа на подготовку курсовой работы/ курсового проекта.

СРэк – самостоятельная работа на подготовку к экзамену.

СР – самостоятельная работа в семестре на подготовку к учебным занятиям.

Т – тестирование.

ПКЗ – практические контрольные задания.

ПИЗ – профессионально-исследовательские задания.

В процессе обучения применяются следующие интерактивные формы: лекция-диалог, работа в малых группах, спарринг-партнерство.

Темы 1-6 могут быть освоены с применением ЭО и ДОТ с контролем в системе электронного обучения Академии.



## 3.2. Содержание дисциплины

### **Тема 1. Концепции распределенной обработки. ПКС-1.1.**

Распределенные операционные системы и среды. Модели сетевых служб и распределённых приложений. Варианты схем распределения частей в сетевых приложениях. Механизмы передачи сообщений в распределённых системах.

Сетевые операционные системы. Концепции распределённой обработки. Технология клиент-сервер. Сетевые службы. Системные службы для работы в локальной сети. Системные службы для работы в Интернет.

### **Тема 2. Основные принципы построения распределенных систем. ПКС-1.1.**

Основные и дополнительные принципы создания и функционирования распределенных систем. Классификация существующих подходов к построению распределённой информационной системы: по месту обработки данных, по архитектуре, по нахождению необходимой функциональности. Понятие прикладных протоколов. Уровни протоколов.

Типовые архитектуры распределенных ИС; многозвенные системы; системы с «тонким» и «толстым» клиентом. Централизованная, файл серверная, клиент серверная архитектуры ИС. Архитектуры «хост-терминал», Интранет, одноранговая (P2P), GRID систем, мультиагентных систем. Традиционные системы программирования, средства построения файл серверных систем, средства построения интранет-приложений, средства быстрой разработки приложений как инструмент построения прикладных ИС. Выбор аппаратно-программной платформы, преимущества использования стандартных решений.

### **Тема 3. Распределенная информационная система организации. ПКС-1.1.**

Основные подходы к проектированию распределенной организационной информационной системы регионального масштаба. Структура информационного пространства и структуры ИС. Характеристики ИС.

Цели и основные задачи, решаемые с помощью распределенной информационной системы. Основные подсистемы и методы реализации. Схемы взаимодействия.

### **Тема 4. Распределенные прикладные алгоритмы. ПКС-1.1.**

Моделирование распределенных систем. Средства описания распределенных систем. Событийно-ориентированный подход. Описание многоуровневой распределенной архитектуры. Описание поведения. Описание структуры сообщений.

Типы и свойства распределенных систем имитационного моделирования

(прозрачность, масштабируемость, интероперабельность и т.д.). Отличие распределенного алгоритма от централизованного (отсутствие знаний о глобальном состоянии, о глобальном времени, недетерминизм). Объединение разнородных систем моделирования. Время в системах моделирования.

Управление временем в распределенных системах моделирования. Консервативный и оптимистический алгоритмы управления временем. Алгоритмы синхронизации. Параллелизм задач. Технология распараллеливания: декомпозиция задачи на подзадачи. Причины появления несбалансированной нагрузки. Статическая и динамическая балансировка. Постановка задачи динамической балансировки. Методология практического решения задачи балансировки. Алгоритмы балансировки: случайный алгоритм; алгоритм, основанный на коммуникациях; алгоритм, основанный на вычислении нагрузки.

### **Тема 5. Распределенное хранение информации. ПКС-1.1.**

Транзакции, триггеры и хранимые процедуры. Механизмы распределения БД: управление совместным доступом, блокировки, протоколы обеспечения надежности, протоколы тиражирования. Изучение реализации технологий баз данных, используемых в современных серверных СУБД.

Основы технологии распределенных вычислений в задачах построения корпоративных ИС, удаленный вызов процедур RPC. Базовые операции RPC. Передача параметров. Расширенные модели RPC.

Нерешенные и перспективные проблемы теории и практики распределенных систем. Направления исследований. Обработка информации в суперсетях (Грид). Архитектура Грид. Мобильный компьютеринг. Тотальный (pervasive) компьютеринг. Глобальное «умное» пространство.

## **4. Типы оценочных материалов, показатели и критерии оценивания**

4.1. Оценочные материалы по дисциплине Б1.В.ДЭ.06.01 Распределенные системы входят в состав оценочных материалов по образовательной программе. Совокупность оценочных материалов по всем дисциплинам образовательной программы составляет фонд оценочных средств (далее – ФОС). ФОС используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся с целью оценивания достижения обучающимися планируемых результатов обучения.

4.2. ФОС разработан как комплекс проверочных заданий различного типа и уровня сложности, включает критерии и шкалы оценивания, а также «ключи» правильных ответов. ФОС формируется как отдельный документ и хранится в электронном виде, доступ к ФОС предоставлен ограниченному кругу лиц.

4.3. Для самостоятельной работы обучающихся при подготовке к текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации в рабочих

программах дисциплин размещены типовые проверочные задания, которые можно условно разделить на задания закрытого, комбинированного и открытого типов.

Задания закрытого типа — это тестовые задания, в которых каждый вопрос сопровождается готовыми вариантами ответов, из которых необходимо выбрать один или несколько правильных.

Задания комбинированного типа – это тестовые задания, в которых каждый вопрос сопровождается готовыми вариантами ответов, из которых необходимо выбрать один или несколько правильных и обосновать свой выбор.

Задания открытого типа — это задания, в которых на каждый вопрос должен быть предложен развернутый обоснованный ответ.

В зависимости от типа задания рекомендованы определенная последовательность выполнения и система оценивания выполнения заданий.

#### 4.4. Типы заданий, сценарии выполнения, критерии оценивания

ТИП ЗАДАНИЯ	ИНСТРУКЦИЯ	СЦЕНАРИИ ВЫПОЛНЕНИЯ	КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ
Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа из нескольких вариантов предложенных	Прочитайте текст, выберите правильный ответ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов.</li> <li>2. Внимательно прочитать предложенные вариант-ты ответа.</li> <li>3. Выбрать один верный ответ.</li> <li>4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа (например, 3 или В).</li> </ol>	Ответ считается верным, если правильно указана цифра или буква
Задание закрытого типа на установление соответствия	Прочитайте текст и установите соответствие	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов.</li> <li>2. Внимательно прочитать оба списка: список 1 – вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.; список 2 – утверждения, свойства объектов и т.д.</li> <li>3. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов.</li> <li>4. Записать попарно буквы и цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа (например, А1 или Б4).</li> </ol>	Ответ считается верным, если правильно указаны цифры или буквы
Задание закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов из нескольких вариантов предложенных	Прочитайте текст, выберите правильные ответы	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько правильных ответов из предложенных вариантов.</li> <li>2. Внимательно прочитать предложенные вариант-ты ответа.</li> <li>3. Выбрать несколько правильных ответов.</li> </ol>	Ответ считается верным, если правильно установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого)

		4. Записать только номера (или буквы) выбранного варианта ответа (например, 1 4 или А Г).	
Задание закрытого типа на установление последовательности	Прочитайте текст и установите последовательность	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность элементов.</li> <li>2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.</li> <li>3. Построить верную последовательность из предложенных элементов.</li> <li>4. Записать буквы/цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа в нужной последовательности (например, БВА или 135).</li> </ol>	Ответ считается верным, если правильно указана вся последовательность цифр
Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из предложенных и обоснованием выбора	Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов.</li> <li>2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.</li> <li>3. Выбрать один верный ответ.</li> <li>4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа.</li> <li>5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответа (например, 4 текст обоснования).</li> </ol>	Ответ считается верным, если правильно указана цифра или буква и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа
Задание открытого типа с развернутым ответом	Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса.</li> <li>2. Продумать логику и полноту ответа.</li> <li>3. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки.</li> <li>4. В случае расчетной задачи, записать решение и ответ</li> </ol>	<p>Ответ считается верным:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отсутствие фактических ошибок.</li> <li>2. Раскрытие объема используемых понятий (полнота ответа).</li> <li>3. Обоснованность ответа (наличие аргументов).</li> <li>4. Логическая последовательность</li> </ol>

			излагаемого материала.
--	--	--	------------------------

4.5. Общая шкала оценивания результатов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся с применением БРС

Итоговая балльная оценка	Традиционная система	Бинарная система	ECTS	
			Для традиционной системы	Для бинарной системы
95-100	Отлично	Зачтено	A	P/ Passed
85-94			B	P/ Passed
75-84	Хорошо		C	P/ Passed
65-74			D	P/ Passed
55-64			E	P/ Passed
0-54	Неудовлетворительно	Не зачтено	F	F/Failed

Соотношение баллов за текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию, а также повторную промежуточную аттестацию:

Максимальная сумма баллов за текущий контроль успеваемости	Максимальная сумма баллов за промежуточную аттестацию	Максимальная итоговая балльная оценка	Максимальная сумма баллов за повторную промежуточную аттестацию
60 баллов	40 баллов	100 баллов	100 баллов

## 5. Формы аттестации, типовые оценочные материалы для текущего контроля успеваемости обучающихся, критерии и шкалы оценивания по контрольным точкам

5.1. В ходе реализации дисциплины используются следующие формы текущего контроля успеваемости обучающихся (в том числе, задания к контрольным точкам):

T – тестирование, ПКЗ – практические контрольные задания, ПИЗ – профессионально-исследовательские задания.

### Тема 1. Концепции распределенной обработки.

#### Практическое контрольное задание 1.

Установка операционной системы Windows 10.

1. Установить на хостовой машине гипервизор OracleVM VirtualBox.
2. Запустить VirtualBox. и нажать кнопку *Создать*. Запустится *Мастер*, нажать *Вперед (Next)*.
3. Ввести название виртуальной машины (*Win 10\_Ваша фамилия*), тип ОС и Версию Windows 10 (32 bit). Сделать скриншот 1 для отчета и нажать *Далее*.

4. Задать объём оперативной памяти, который может использовать виртуальная машина: 2048 Мегабайт.
5. Создать новый жёсткий диск, рекомендуемый размер 50 ГБ.
6. Настроить основные параметры созданной виртуальной машины:
  - режим работы буфера обмена
  - объём памяти для видеокарты 64 Мегабайта и включить 2D и 3Dускорение.
7. Подключить установочный ISO-образ, добавив контроллер IDE.
8. Запустить установщик Windows 10. Нажать *ENTER*.

## **Тема 2. Основные принципы построения распределенных систем.**

### *Практическое контрольное задание 2.*

Освоение работы с дисками

1. Очистите экран.
2. Выполните команду перехода в корневой каталог диска C: и создайте в нем подчиненные каталоги GCAT и LABOS:  

```
cd \
md gcat md labos
```
3. Создайте диск G: командой  

```
subst G: \gcat
```
4. Проверьте содержимое диска, введя команду просмотра ее оглавления:  

```
DIR G:
```
5. Вставьте флешку и обеспечьте доступ к ней с виртуальной машины. Измените метку тома для флешки командой вида C:\>label X:  
 (вместо X вставьте букву тома флеш-диска)
  1. Проверьте правильность замены метки с помощью команды вида VOL X:  
 (вместо X вставьте букву тома флеш-диска)

## **Тема 3. Распределенная информационная система организации.**

### *Практическое контрольное задание 3.*

Задание 1: Настроить snapshot folder, используемая для создания и хранения моментального снимка публикации.

Задание 2: Создать учетные записи Windows для запуска агентов репликации. Создайте отдельную учетную запись Windows на локальном сервере для ряда агентов.

## **Тема 4. Распределенные прикладные алгоритмы.**

### *Практическое контрольное задание 4.*

Задание 1: Описать алгоритм моделирования распределенных систем. Привести средства описания распределенных систем. Привести описание многоуровневой распределенной архитектуры.

Задание 2: Типы и свойства распределенных систем имитационного моделирования. Записать чем отличается распределенный алгоритма от централизованного.

### **Тема 5. Распределенное хранение информации.**

*Практическое контрольное задание 5.*

Задание 1:

Настроить distribution для издателей, и устанавливаются необходимые разрешения publication и distribution для баз данных. Если distributor уже настроен, тогда необходимо перед началом работы с этим разделом отключить публикацию и распространение. Не делайте этого, если необходимо сохранить существующую топологию репликации, особенно в рабочей среде.

Задание 2:

Настройка транзакционной репликации между двумя постоянно действующими подключенными серверами

#### Тестовые задания:

*Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа из нескольких вариантов предложенных.*

*1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов.*

*2. Внимательно прочитать предложенные вариант-ты ответа.*

*3. Выбрать один верный ответ.*

*4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа (например, 3 или B).*

1. Современная информационная сеть - это сложная распределенная в пространстве техническая система, представляющая собой функционально связанную совокупность программно-технических средств обработки и обмена информацией и состоящая

A. верно;

B. неверно.

*Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа из нескольких вариантов предложенных.*

*1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов.*

*2. Внимательно прочитать предложенные вариант-ты ответа.*

*3. Выбрать один верный ответ.*

*4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа (например, 3 или B).*

2. Выберите правильные высказывания. Выберите один или несколько ответов.

А. Клиент-сервер - это не только архитектура, но и методология организации хранения информации в базах данных. ядро ОС;

В. При использовании клиент-серверной технологии сервер, физически может находиться на том же компьютере, а может – на другом конце земного шара, обрабатывает запрос клиента и, произведя соответствующие манипуляции с данными, передает клиенту запрашиваемую порцию данных. монолитное ядро.

С. Клиент-серверная технология - это парадигма программирования, учитывающая особенности распределенного хранения данных.

*Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа из нескольких вариантов предложенных.*

1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов.

2. Внимательно прочитать предложенные вариант-ты ответа.

3. Выбрать один верный ответ.

4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа (например, 3 или В).

3. Эволюционно сложилось следующие модели и методы клиент-серверной технологии. Выберите один ответ. Драйверы устройств

А. модель и метод сервера базы данных (DataBase Server -DBS)

В. модель и метод сервера приложений (Application Server -AS)

С. все перечисленные варианты.

*Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа из нескольких вариантов предложенных.*

1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов.

2. Внимательно прочитать предложенные вариант-ты ответа.

3. Выбрать один верный ответ.

4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа (например, 3 или В).

4. Информационные системы создаются для. Выберите один ответ.

А. обеспечения взаимодействия информационных процессов в природе и обществе, и обеспечение взаимного обмена информацией и ресурсами в рамках организационно-технической системы.

В. обеспечения взаимодействия информационных процессов в природе и обществе, и связанного с этим взаимодействием обмена какими-либо сигналами или сведениями внутри разрабатываемой системы.

С. обеспечения взаимодействия информационных процессов в природе и обществе, и связанного с этим взаимодействием обмена какими-либо сигналами или сведениями в рамках организационнотехнической системы.

5.2. Типовые оценочные материалы для текущего контроля успеваемости обучающихся (вне контрольных точек):  
приведены в п.6.2.

5.3. Один или несколько тематических блоков дисциплины завершаются контрольной точкой (далее – КТ). Текущий контроль успеваемости по дисциплине предусматривает не менее 2 (двух) и не более 10 (десяти) КТ в течение периода освоения дисциплины.

Максимальное количество баллов за любой тип работ в рамках КТ составляет 100 (сто) баллов.

Распределение весовых коэффициентов по КТ в рамках текущего контроля успеваемости по дисциплине и формулы расчета:

Наименование контрольной точки	Максимальное количество баллов за работу в рамках КТ, которое может набрать обучающийся	Коэффициент веса контрольной точки	Результат контрольной точки, участвующий в формировании итоговой балльной оценки по дисциплине (отражается в журнале БРС в СДО)
<b>1 семестр</b>			
КТ 1	100	0,12	12
КТ 2	100	0,12	12
КТ 3	100	0,12	12
КТ 4	100	0,12	12
КТ 5	100	0,12	12
Итого:	х	0,6	60

Формула расчета результата контрольной точки:

Результат контрольной точки = Количество баллов за работу в рамках КТ X Коэффициент веса контрольной точки.

5.4. Формы текущего контроля успеваемости обучающихся в рамках КТ и типовые оценочные материалы:

**КТ-1**

**Тема 1.**

Практическое-контрольное задание (ПКЗ).

**КТ-2**

**Тема 2.**

Практическое-контрольное задание (ПКЗ).

**КТ-3**

**Тема 3.**

Практическое-контрольное задание (ПКЗ).

**КТ-4****Тема 4.**Практическое-контрольное задание (ПКЗ).**КТ-5****Тема 5.**Практическое-контрольное задание (ПКЗ).Тестирование.

Для каждой формы текущего контроля успеваемости обучающихся в рамках КТ определены критерии оценивания результатов выполнения задания.

*1. Критерии оценивания тестирования:*

Критерии оценки	Диапазон баллов	Описание критерия
<i>Количество правильных ответов</i>	<i>0</i>	<i>Количество правильных ответов менее 55%</i>
	<i>25</i>	<i>Количество правильных ответов от 55% до 64%</i>
	<i>50</i>	<i>Количество правильных ответов от 65% до 74%</i>
	<i>75</i>	<i>Количество правильных ответов от 75% до 84%</i>
	<i>100</i>	<i>Количество правильных ответов от 85% до 100%</i>
<b>Итого максимально:</b>	<b>100</b>	

*2. Критерии оценивания письменного опроса:*

Диапазон баллов	Описание критерия
85-100	Обучающийся полно излагает материал (отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.
65-84	Обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

55-64	Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.
0-54	Обучающийся обнаруживает незнание вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

### 3. Критерии оценивания контрольной работы:

Критерии оценки	Диапазон баллов	Описание критерия
<i>Содержание и раскрытие выбранных понятий</i>	41-70	<i>Детальное, последовательное описание хода решений примера</i>
	21-40	<i>Поверхностное описание хода решений примера</i>
	0-20	<i>Понятия раскрыты минимально или не раскрыты вовсе Не представлен/ представлен минимальный ход решения примера</i>
<i>Количество выполненных заданий</i>	30	<i>Количество выполненных заданий от 85% до 100%</i>
	15	<i>Количество выполненных заданий от 55% до 84%</i>
	0	<i>Количество выполненных заданий менее 55%</i>
Итого максимально:	100	

5.5. Описание дополнительных материалов и оборудования, необходимых для выполнения проверочных заданий (*при необходимости*).

Для решения задач открытого типа (кейсов, ПКЗ, ПИЗ), тестовых заданий студенту разрешается использование калькулятора; программ для работы с электронными таблицами для обработки, анализа и визуализации данных. Для построения интеллект-карты и моделей в различных нотациях студенту можно использовать любой соответствующий онлайн-инструмент.

## **6. Формы промежуточной аттестации, критерии и шкала оценивания, типовые оценочные материалы по дисциплине**

### **6.1. Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.**

Экзамен проводится в письменной форме. Обучающийся получает экзаменационный билет с вариантами 3-х заданий различного типа. На выполнение заданий дается 40-60 минут. По завершении подготовки необходимо представить ответы в письменном виде, подробно изложив ход выполнения задания, сделать выводы (при необходимости).

При реализации промежуточной аттестации в ЭО/ДОТ могут быть использованы следующие формы: устно в ДОТ - в форме обоснованных ответов на задания различного типа; письменно в СДО - в форме письменного решения заданий различного типа; тестирование в СДО.

### **6.2. Типовые оценочные материалы промежуточной аттестации.**

*Вопросы для подготовки к экзамену.*

1. Вычислительная система и ее основные компоненты.
2. Распределенные системы: основные понятия.
3. Способы распределения данных: централизованный, децентрализованный, смешанный.
4. Модели сетевых служб и распределённых приложений.
5. Механизмы передачи сообщений в распределённых системах.
6. Концепции распределённой обработки.
7. Системные службы для работы в локальной сети.
8. Системные службы для работы в Интернет.
9. Основные принципы построения распределенных систем.
10. Классификация распределенных систем обработки информации.
11. Базовые архитектуры распределенных систем обработки информации.
12. Централизованная, файл серверная, клиент серверная архитектуры ИС.
13. Средства построения файл серверных систем.
14. Средства построения интранет-приложений,
15. Цели и основные задачи, решаемые с помощью распределенной информационной системы.
16. Основные подходы к проектированию распределенной организационной информационной системы регионального масштаба.
17. Структура информационного пространства и структуры ИС.
18. Средства описания распределенных систем. Событийно-ориентированный подход.
19. Типы и свойства распределенных систем имитационного моделирования.
20. Отличие распределенного алгоритма от централизованного.
21. Управление временем в распределенных системах моделирования.
22. Консервативный и оптимистический алгоритмы управления временем.
23. Алгоритмы синхронизации.
24. Параллелизм задач.
25. Технология распараллеливания: декомпозиция задачи на подзадачи.
26. Распределение прав пользователей операционной системы.
27. Выполнение действий над пользователями и группами пользователей операционной системы.
28. Групповая политика безопасности операционных систем Windows.
29. Несбалансированность нагрузки: причины появления.
30. Статическая и динамическая балансировка нагрузки.
31. Постановка задачи динамической балансировки.
32. Алгоритмы балансировки: случайный алгоритм; алгоритм, основанный на коммуникациях.
33. Транзакции, триггеры и хранимые процедуры баз данных (БД).

34. Механизмы распределения БД: управление совместным доступом, блокировки, протоколы обеспечения надежности, протоколы тиражирования.
35. Технологии реализации современных баз данных.
36. Хранилища данных
37. Основы технологии распределенных вычислений.
38. Базовые операции RPC.
39. Удаленный вызов процедур RPC. Передача параметров.
40. Расширенные модели RPC.
41. Перспективные проблемы теории и практики распределенных систем.
42. Обработка информации в суперсетях (GRID).
43. Мобильный компьютеринг

Типовые задания для экзамена.

**Задача 1.**

Опишите работу приведенного ниже командного файла.

```
@echo on
cd C://Music
time
ver
@echo time
@echo ver
mkdir
move P:/2-МЗА/* .doc C://Music
exit
```

Каким должно быть расширение этого файла? Что происходит при запуске данного командного файла?

**Задача 2.**

Используя Windows PowerShell:

- получить список выполняемых на компьютере процессов и отправить его в файл Process.txt таким образом, чтобы предотвратить перезапись существующего файла;
- найти максимальное, минимальное и среднее значения времени выполнения командлетов dir и ps;
- вывести на экран сведения о центральном процессоре компьютера.

**Задача 3.**

Используя Windows PowerShell:

- получите список служб операционной системы;
- получите список служб, запущенных на компьютере;
- экспортируйте полученный список служб в HTML-файл.

**Задача 4.**

Используя Windows PowerShell:

Вывести на экран список имен файлов и каталогов в текущей

директории, отсортированный по дате последнего доступа.

Вывести в файл список имен файлов и каталогов в текущей директории, отсортированный по дате изменения.

Найти суммарный объем всех графических файлов (bmp, jpg), находящихся в каталоге Windows и всех его подкаталогах.

### Задача 5.

Используя Windows PowerShell вывести имена, размер, дату создания и атрибуты файлов каталога Windows. Куда выводить – на экран и в текстовый файл. Сортировать – по размеру. Условие отбора – размер более 10000.

Типовые проверочные задания для самоподготовки обучающегося к промежуточной аттестации:

ТИП ЗАДАНИЯ	СЦЕНАРИИ ВЫПОЛНЕНИЯ	ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ
Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа из нескольких вариантов предложенных	<ol style="list-style-type: none"> <li>Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов.</li> <li>Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.</li> <li>Выбрать один верный ответ.</li> <li>Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа (например, 3 или B).</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Какой принцип лежит в основе модели клиент-сервер?               <ol style="list-style-type: none"> <li>Каждый узел сети является одновременно клиентом и сервером.</li> <li>Обработка запросов осуществляется исключительно локально.</li> <li>Запросы обрабатываются центральным узлом, остальные узлы выполняют вспомогательные функции.</li> <li>Клиентские запросы отправляются на сервер, который осуществляет обработку и возвращает результат клиенту.</li> </ol> </li> <li>Что означает термин «распределённая обработка»?               <ol style="list-style-type: none"> <li>Процессор компьютера делится на части для параллельной обработки задач.</li> <li>Несколько компьютеров объединяются в одну систему для совместной обработки задач.</li> <li>Все процессы выполняются одним мощным компьютером.</li> <li>Данные хранятся централизованно, доступ предоставляется удалённо.</li> </ol> </li> </ol>
Задание закрытого типа на установление соответствия	<ol style="list-style-type: none"> <li>Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов.</li> <li>Внимательно прочитать оба списка: список 1 – вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.; список 2 – утверждения, свойства объектов и т.д.</li> <li>Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов.</li> <li>Записать попарно буквы и цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа (например, A1 или B4).</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Установите соответствие между основными принципами построения распределённых систем и их характеристиками:               <p>Принцип</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Масштабируемость</li> <li>Надёжность</li> <li>Производительность</li> <li>Безопасность</li> </ol> <p>Характеристика</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Возможность добавления новых узлов без существенного изменения архитектуры системы</li> <li>Способность системы продолжать работу даже при отказе отдельных компонентов</li> <li>Эффективное использование ресурсов всех узлов для повышения скорости обработки</li> <li>Использование механизмов защиты данных и контроля доступа</li> </ol> </li> <li>Определите соответствие принципов построения распределённых систем и примеров реализации:               <p>Принцип</p> </li> </ol>

		<p>А) Транзакционная целостность  В) Гибкость конфигурации  С) Устойчивость к сбоям  D) Простота управления</p> <p>Реализация</p> <p>1) Репликация баз данных  2) Кластеры виртуальных машин  3) Протокол двухфазной фиксации транзакций  4) Централизованные панели мониторинга</p>
<p>Задание закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов из нескольких вариантов предложенных</p>	<p>1. Внимательно прочитайте текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько правильных ответов из предложенных вариантов.</p> <p>2. Внимательно прочитайте предложенные варианты ответа.</p> <p>3. Выбрать несколько правильных ответов.</p> <p>4. Записать только номера (или буквы) выбранного варианта ответа (например, 1 4 или А Г).</p>	<p>1. Какие из перечисленных алгоритмов относятся к категории распределённых прикладных алгоритмов?</p> <p>А) Алгоритм выбора лидера (Leader Election)  Б) Синхронизация часов (Clock Synchronization)  В) Быстрая сортировка (Quicksort)  Г) Шардирование базы данных (Database Sharding)  Д) Поиск в глубину (Depth First Search).</p> <p>2. Выберите характеристики, присущие эффективным распределённым алгоритмам:</p> <p>А) Высокая производительность благодаря параллельному выполнению операций  Б) Низкая масштабируемость при увеличении числа узлов  В) Надежность при отказах отдельных элементов системы  Г) Сложность настройки и поддержки  Д) Минимизация сетевого трафика</p>
<p>Задание закрытого типа на установление последовательности</p>	<p>1. Внимательно прочитайте текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность элементов.</p> <p>2. Внимательно прочитайте предложенные варианты ответа.</p> <p>3. Построить верную последовательность из предложенных элементов.</p> <p>4. Записать буквы/цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа в нужной последовательности (например, БАА или 135).</p>	<p>1. Расположите этапы работы алгоритма репликации данных в правильном порядке:</p> <p>1. Мастер-узел получает обновленные данные.  2. Подтверждение успешной передачи изменений резервными узлами.  3. Изменение данных распространяется на резервные узлы.  4. Отказоустойчивость обеспечивается сохранением копий данных на разных узлах.</p> <p>2. Расположите шаги протокола согласованного консенсуса Paxos в правильном порядке:</p> <p>a) Прием предложений от клиентов.  b) Выбор лидерского узла (acceptor).  c) Согласование решения большинством голосов среди участников (propose).  d) Утверждение выбранного значения всеми участниками.</p>
<p>Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из предложенных и обоснованием выбора</p>	<p>1. Внимательно прочитайте текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов.</p> <p>2. Внимательно прочитайте предложенные варианты ответа.</p> <p>3. Выбрать один верный ответ.</p> <p>4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа.</p> <p>5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответа (например, 4 текст обоснования).</p>	<p>1. Что такое распределённая информационная система организации? Обоснуйте свой выбор.</p> <p>Варианты ответа:</p> <p>А) Система, в которой вся информация хранится на одном центральном сервере.  Б) Система, состоящая из множества взаимосвязанных узлов, каждый из которых хранит и обрабатывает информацию независимо друг от друга.  В) Только веб-приложения, размещённые на облаке.  Г) Локальная база данных предприятия.</p> <p>2. Какая технология чаще всего используется для обеспечения синхронизации данных в распределённых системах организаций?</p> <p>Варианты ответа:</p> <p>А) Полностью ручная процедура обновления</p>

		<p>вручную каждым сотрудником.</p> <p>Б) Циклическое копирование файлов.</p> <p>В) Реляционные базы данных с механизмами репликации.</p> <p>Г) Файловые архивы, распространяемые электронной почтой.</p>
Задание открытого типа с развернутым ответом	<p>1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса.</p> <p>2. Продумать логику и полноту ответа.</p> <p>3. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки.</p> <p>4. В случае расчетной задачи, записать решение и ответ</p>	<p>1. Опишите понятие «масштабируемость» применительно к распределённым системам и приведите пример ситуации, в которой этот принцип важен.</p> <p>2. Объясните концепцию «надёжности» в распределённых системах и поясните её важность для современных корпоративных решений.</p>

### 6.3. Критерии и шкала оценивания на основе БРС.

*Критерии и балльная шкала определяются преподавателем*

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ	РЕЗУЛЬТАТ В БАЛЛАХ
Дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок	40
Дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями.	30-39
Дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий.	20-29
Дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать	0-19

аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено, т.е. студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.	
--	--

6.4. Описание дополнительных материалов и оборудования, необходимых для выполнения проверочных заданий (*при необходимости*).

Для решения задач открытого типа (кейсов, ПКЗ, ПИЗ), тестовых заданий студенту разрешается использование калькулятора; программ для работы с электронными таблицами для обработки, анализа и визуализации данных. Для построения интеллект-карты и моделей в различных нотациях студенту можно использовать любой соответствующий онлайн-инструмент.

## 7. Методические материалы по освоению дисциплины (модуля)

Для изучения основных вопросов образовательной программы необходимо конспектировать материалы лекций, работать с рекомендованной преподавателем литературой, а также ресурсами информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». Для приобретения навыков активного использования знаний полезно обсуждать плановые и возникающие вопросы, а также решаемые задачи на практических занятиях. Чтобы легче и прочнее усвоить материал следует постоянно использовать конкретные примеры, сравнения из уже полученных областей наук.

Для закрепления изученного материала даны вопросы по каждой теме дисциплины, на которые следует самостоятельно найти ответы.

Важной составной частью учебного процесса в вузе являются практические занятия. Практические занятия проводятся главным образом по дисциплинам, требующим закрепления навыков решения задач, и помогают студентам глубже усвоить учебный материал, приобрести умения применять принципы системного подхода к решению разнообразных задач, определять и оценивать ресурсы и существующие ограничения разного рода проектов.

При подготовке к практическим занятиям необходимо проанализировать конспект лекции, ознакомиться с рекомендованной литературой по соответствующей теме, осуществить подготовку по рекомендованным в рабочей программе вопросам для обсуждения темы, выполнить домашнее задание (*при необходимости*).

Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и

запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале. В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретается практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь. При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю (в том числе по электронной почте). Планируя консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения. Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам. Записи имеют первостепенное значение для самостоятельной работы студентов. Они помогают понять построение изучаемого материала, выделить основные положения, проследить их логику. Кроме того, ведение записей способствует превращению чтения в активный процесс, мобилизует, наряду со зрительной, и моторную память. Следует помнить: у студента, систематически ведущего записи, создается свой индивидуальный фонд методических материалов для быстрого повторения изученных вопросов, для мобилизации накопленных знаний. Особенно важны и полезны записи тогда, когда в них находят отражение мысли, возникшие при самостоятельной работе.

После изучения базовых тем курса проводится текущий контроль знаний студентов в виде опроса или письменного тестирования. Типовые тесты и задания по темам дисциплины приведены в специальном разделе данной рабочей программы.

Подготовка к текущему и промежуточному контролю предполагает изучение представленных вопросов к зачету, работу над тестами, представленными в данной рабочей программе, выполнение семестровой проектной работы по применению системного подхода и методов системного анализа к выбранной системе.

Работа в малых группах – это одна из самых популярных форм проведения занятий, так как она дает всем обучающимся (в том числе и стеснительным) возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия). Цель данной формы проведения занятий: продемонстрировать сходство или различия определенных явлений, выработать стратегию или разработать план, выяснить отношение различных групп участников к одному и тому же вопросу. В ходе этой работы дополнительно решаются следующие задачи: развитие навыков общения и взаимодействия в группе, формирование ценностно-ориентационного единства группы, поощрение к гибкой смене социальных ролей в зависимости от ситуации.

Группа студентов делится на несколько малых групп. Количество групп определяется числом творческих заданий, которые будут обсуждаться в процессе занятия. Малые группы формируются либо по желанию студентов, либо по родственной тематике для обсуждения. Каждая малая группа

обсуждает творческое задание в течение отведенного времени. Основной этап – проведение обсуждения творческого задания. Заслушиваются суждения, предлагаемые каждой малой группой по творческому заданию. Преподаватель дает оценочное суждение и работе малых групп, по решению творческих заданий, и эффективности предложенных путей решения.

В качестве самостоятельной работы студентами выполняется семестровая работа по применению системного подхода и методов системного анализа к выбранной системе по всем темам. Рекомендуется выбрать организационно-техническую систему. Перед выполнением задания по теме 1 выбранную систему необходимо согласовать с преподавателем. При выполнении заданий по темам могут использоваться представленные студентом материалы по предыдущим темам. Выполненная семестровая работа представляется студентом на открытой защите на промежуточной аттестации.

## **8. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет**

### *8.1. Основная литература*

1. Танненбаум Э., Мартин ван Стин. Распределённые системы. Принципы и парадигмы. СПб.: ДМК Пресс, 2021

2. Никольский, И. М. Распределенная обработка данных: учебно-методическое пособие. — Москва: Издательство Московского университета, 2023. — 28, [1] с. — Электронное издание сетевого распространения. — (Библиотека факультета ВМК МГУ).

3. С.В. Назаров, А.И. Широков. Современные операционные системы. - Москва: ИНТУИТ; Саратов: Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 351 с. Текст: электронный. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/89474.html> (дата обращения: 10.09.2023). - Режим доступа: для авторизов. пользователей.

4. Петров Алекс. Распределенные данные. Алгоритмы работы современных систем хранения информации. — СПб.: Питер, 2021. — 336 с.: ил.

5.

### *8.2. Дополнительная литература*

1. Гарькушев, А. Ю. Основы обеспечения безопасности операционных систем: учебное пособие / А. Ю. Гарькушев, А. В. Липис, И. Л. Карпова. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2024. - 124 с. - ISBN 978-5-9729-1851-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2169710> . – Режим доступа: по подписке.

2. Иванько, А. Ф. Операционные системы. Практикум / А. Ф. Иванько, М. А. Иванько, А. В. Курносова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 132 с. — ISBN 978-5-507-44844-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/266768> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Курячий, Г. В. Операционная система UNIX : учебное пособие / Г. В. Курячий. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 258 с. — ISBN 978-5-4497-3311-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/142280.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Курячий Г.В. Операционная система Linux. Курс лекций [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Курячий Г.В., Маслинский К.А.— Электрон. Текстовые данные.— Саратов: Профобразование, 2017.— 348 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63944.html>. — ЭБС «IPRbooks»

### 8.3. Нормативные правовые документы и иная правовая информация

Не используются

### 8.4 Интернет-ресурсы

Обучающимся обеспечен доступ к материалам курса в СДО Академии <http://lms.ranepa.ru>, а так же через сайт научной библиотеки к следующим подписным электронным ресурсам:

#### ***Русскоязычные ресурсы***

- Электронные учебники электронно-библиотечной системы (ЭБС) «Айбукс»
- Электронные учебники электронно-библиотечной системы (ЭБС) «Юрайт»
- Электронные учебники электронно-библиотечной системы (ЭБС) «Лань»
- Электронные учебники электронно-библиотечной системы (ЭБС) «ZNANIUM.COM»
- Электронные учебники электронно-библиотечной системы (ЭБС) «BOOK.RU»
- Электронные учебники электронно-библиотечной системы (ЭБС) «IPRSMART»

## **9. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы**

№ п/п	Наименование
1.	Специализированные залы для проведения лекций, оснащенные персональным компьютером/ноутбуком и мультимедийным проектором
2.	Аудитории и компьютерные классы, оборудованные посадочными местами и персональными компьютерами с выходом в Интернет для проведения практических занятий
3.	«МТС Линк» — российская платформа для онлайн-коммуникаций и совместной работы команд ; «Яндекс Телемост» — сервис для видеоконференций от Яндекса; Я-мессенджер
4.	Технические средства обучения: персональные компьютеры; программные средства, обеспечивающие просмотр видеофайлов в форматах AVI, MPEG-4,

	DivX, RMVB, WMV; программы для работы с электронными таблицами для обработки, анализа и визуализации данных; соответствующие онлайн-инструменты для построения интеллект-карты и моделей в различных нотациях
5.	Научная библиотека (в т.ч. электронные информационные ресурсы научной библиотеки)
6.	СДО Академии <a href="https://lms.ranepa.ru/">https://lms.ranepa.ru/</a>