

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Андрей Драгомирович Хлутков
Должность: директор
Дата подписания: 02.12.2024 23:48:09
Уникальный программный ключ:
880f7c07c583b07b775f6604a630281b148f0c

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»**

Северо-западный институт управления – филиал РАНХиГС

Кафедра бизнес-информатики
(наименование кафедры)

УТВЕРЖДЕНО
Директор СЗИУ РАНХиГС
А.Д.Хлутков

**ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА
«Бизнес-аналитика»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
реализуемой без применения электронного (онлайн) курса**

Б1.В.ДВ.06.02 Распределенные системы

Расп. Системы
(краткое наименование дисциплины)

38.03.05 Бизнес-информатика
(код, наименование направления подготовки)

очная
(форма обучения)

Год набора – 2024

Санкт-Петербург, 2024 г.

Автор–составитель:

Кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры бизнес-информатики Воробей Сергей Николаевич

Кандидат психологических наук, доцент кафедры бизнес-информатики Кадура Елена Вячеславовна

Заведующий кафедрой бизнес-информатика

д. в. н., профессор

Наумов Владимир Николаевич

РПД по дисциплине Б1.В. ДВ.06.02 Распределенные системы одобрена на заседании кафедры бизнес-информатики. Протокол от 04.07.2022г. №9

В новой редакции РПД одобрена на заседании кафедры бизнес-информатики. Протокол от 27.06.2024 г. № 10

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. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине
5. Оценочные средства для промежуточной аттестации
6. Методические материалы по освоению дисциплины
7. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
 - 7.1. Основная литература
 - 7.2. Дополнительная литература
 - 7.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
 - 7.4. Нормативные правовые документы
 - 7.5. Интернет-ресурсы
 - 7.6. Иные источники
8. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

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

1.1. Дисциплина «Распределенные системы» обеспечивает овладение следующими компетенциями:

Таблица 1.1

Код компетенции	Наименование компетенции	Код компонента компетенции	Наименование компонента компетенции
ПКС-1	Способен управлять ресурсами ИТ, инфраструктурой, информационной безопасностью, качеством ИТ	ПКС-1.1	Демонстрирует умение управлять ИТ-инфраструктурой, информационными процессами и системами

В результате освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы:

Таблица 1.2

ОТФ/ТФ (при наличии профстандарта)/ профессиональные действия	Код компонента компетенции	Результаты обучения
А Управление ресурсами ИТ А/02.6 Управление ИТ-инфраструктурой	ПКС-1.1	<p>на уровне знаний: Знать: – назначение, функции, классификацию и архитектуру современных операционных систем, сред и оболочек, используемых на предприятиях, виды лицензий на программное обеспечение, в том числе на операционные системы; – базовые средства и методы управления ресурсами вычислительных систем, сервисные средства, их возможности, организацию применения; – концепции распределённой обработки данных в сетевых операционных системах.</p> <p>на уровне умений: Уметь: – собирать и анализировать данные о выполняемых процессах в компьютерных системах, характеристиках работы оборудования, работать с оболочками командной строки и интерпретаторами в современных операционных системах. – выбирать рациональные информационные системы и ИКТ для управления бизнесом.</p>

2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО

Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы 108 академических часа.

Дисциплина реализуется частично с применением дистанционных образовательных технологий (далее – ДОТ).

Доступ к системе дистанционных образовательных технологий осуществляется каждым обучающимся самостоятельно с любого устройства на портале: <https://lms.ranepa.ru/>. Пароль и логин к личному кабинету / профилю предоставляется студенту в деканате.

Таблица 2

Вид работы	Трудоемкость в акад. часах ауд./ЭО, ДОТ	Трудоемкость в астран. часах ауд./ЭО, ДОТ
Общая трудоемкость	108	81
Контактная работа с преподавателем	48	46,5
Лекции	20	15
Практические занятия	28	21
Лабораторные занятия		
Практическая подготовка		
Самостоятельная работа	22	16,5
Консультации	2	1,5
Контроль	36	27
Формы текущего контроля	Задания, тесты, контрольная работа	
Форма промежуточной аттестации	Экзамен	

Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина Б1.В.ДВ.06.01 «Распределенные системы» относится к числу дисциплин по выбору вариативной части учебного плана по направлению 38.03.05 «Бизнес-информатика». Преподавание дисциплины «Распределенные системы» основано на дисциплинах – Б1.О.11 «Программирование», Б1.О.12 «Базы данных», Б1.О.10 «Основы информатики», Б1.В.08 «Вычислительные системы, сети, телекоммуникации». В свою очередь она создаёт необходимые предпосылки для освоения программ таких дисциплин, 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.

Объем ЭК (в составе дисциплины): количество академических часов, выделенных на самостоятельную работу обучающихся: всего по ЭК - 22_а.ч., из них: 8- количество академических часов, выделенных на практикоориентированные задания и текущий

контроль успеваемости: всего по ЭК – 22 а.ч. Количество академических часов, выделенных на самостоятельную работу обучающихся в рамках ЭК - 22 а.ч.

Дисциплина изучается в 4-м семестре на 2-ом курсе.

Формой промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом является экзамен.

3.Содержание и структура дисциплины

Таблица 3

№ п/п	Наименование тем	Объем дисциплины, час.						Форма текущего контроля успеваемости**, промежуточной аттестации***
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий			СР		
			Л	ПЗ	КСР	СРО	СП	
Тема 1	Концепции распределенной обработки	12	2	4		4(4)	2(2)	О/З/Т
Тема 2	Основные понятия и принципы построения распределённых систем	14	4	6		2(2)	2(2)	О/З/Т
Тема 3	Распределённая информационная система организации	15	4	6		3(3)	2(2)	О/З/Т
Тема 4	Распределенные прикладные алгоритмы	17	6	6		3(3)	2(2)	О/З/Т/КР
Тема 5	Распределенное хранение информации. Заключение	12	4	6		2(2)		О/З/Т
Промежуточная аттестация		38			2	36		Экзамен
Всего (акад./астр. часы):		108/81	20/15	28/21	2/1,5	14(14)	8(8)	

Примечание:

Консультация к экзамену – 2 часа

Используемые сокращения:

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

ПЗ – практические занятия (виды занятия семинарского типа за исключением лабораторных работ);

КСР – индивидуальная работа обучающихся с педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях (в том числе индивидуальные консультации);

СР – самостоятельная работа, осуществляемая без участия педагогических работников организации и (или) лиц, привлекаемых организацией к реализации образовательных программ на иных условиях;

СП – самопроверка;
СРО – самостоятельная работа обучающегося
З- задание;
О- опрос;
ПЗ – практические занятия (виды занятия семинарского типа за исключением лабораторных работ);
Т – тестирование;
КР- контрольная работа;

Содержание дисциплины

Тема 1. Концепции распределенной обработки

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

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

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

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. Заключение

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.Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

Формы и методы текущего контроля успеваемости обучающихся.

В ходе реализации дисциплины «Распределенные системы» используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:

Таблица 4.1

Тема (раздел)	Формы (методы) текущего контроля успеваемости
Тема 1	О/З/Т
Тема 2	О/З/Т
Тема 3	О/З/Т
Тема 4	О/З/Т
Тема 5	О/З/Т

Промежуточная аттестация может проводиться устно в ДОТ/письменно с прокторингом/тестирование с прокторингом. Для успешного освоения курса обучающемуся рекомендуется ознакомиться с литературой, размещенной в разделе 6, и материалами, выложенными в ДОТ.

Типовые оценочные материалы по теме 1

Типовые вопросы для опроса по теме 1

1. Что такое распределённые операционные системы?
2. Приведите примеры распределённых сред?
3. Какие существуют концепции распределённой обработки? В чём они заключаются?
4. Понятие распределенной системы. Способы распределения данных: централизованный, децентрализованный, смешанный.
5. Взаимодействие компонентов распределённой системы. Классификация распределенных систем обработки данных.
6. Свойства распределенных систем: соединение пользователей с ресурсами, прозрачность, открытость, масштабируемость. Требования к распределенным системам. Логическая, физическая структуры распределенных систем.
7. Основные виды технологии распределенной обработки данных.
8. Технологии «клиент-сервер». Характеристики технологии. Клиенты и серверы. Разделение приложений по уровням. Компоненты сетевого приложения: компонент представления, прикладной компонент, компонент управления.
9. Варианты архитектуры клиент-сервер (двухзвенная архитектура, трехзвенная архитектура). Модель клиент-сервер. Модель файлового сервера. Модель доступа к удаленным данным.
10. Модель сервера баз данных. Модель сервера приложений.

Задание к теме 1

1. Изучите принципы работы распределенных систем на основе технологии MPI.
2. Разработайте программу, которая использует MPI для выполнения задачи параллельно на нескольких узлах.
3. Опишите алгоритм работы вашей программы и объясните, как она использует MPI для распределения работы между узлами.
4. Проведите тестирование вашей программы на нескольких узлах и сравните результаты с однопроцессорным вариантом

Тест по теме 1

№ п/п	Формулировка задания	Ответ
1	2	3
1.	1. Что такое распределенная система? а) Система, в которой все компоненты находятся в одном месте. б) Система, в которой компоненты распределены по разным местам. в) Система, в которой каждый компонент выполняет свою функцию.	Б

2.	<p>2. Какие преимущества имеют распределенные системы перед централизованными?</p> <p>а) Более высокая надежность.</p> <p>б) Лучшая масштабируемость.</p> <p>в) Улучшенная безопасность.</p> <p>г) Все вышеперечисленное.</p>	Г
3.	<p>3. Какие проблемы возникают при работе с распределенными системами?</p> <p>а) Проблемы синхронизации данных.</p> <p>б) Проблемы взаимодействия между компонентами.</p> <p>в) Проблемы производительности.</p> <p>г) Все вышеперечисленные.</p>	Г
4.	<p>4. Какие методы используются для синхронизации данных в распределенных системах?</p> <p>а) Криптографические методы.</p> <p>б) Методы блокировок.</p> <p>в) Методы кэширования.</p> <p>г) Все вышеперечисленные.</p>	Г
5.	<p>5. Какие протоколы используются для взаимодействия между компонентами в распределенных системах?</p> <p>а) TCP/IP.</p> <p>б) HTTP.</p> <p>в) UDP.</p> <p>г) Все вышеперечисленные.</p>	Г

Типовые оценочные материалы по теме 2

Типовые вопросы для опроса по теме 2

1. Принципы создания и функционирования распределенных систем.
2. Классификация подходов к построению распределённой информационной системы: по месту обработки данных, по архитектуре, по нахождению необходимой функциональности.
3. Понятие прикладных протоколов. Уровни протоколов.
4. Типовые архитектуры распределенных ИС; многозвенные системы; системы с «тонким» и «толстым» клиентом.
4. Централизованная, файл серверная, клиент серверная архитектуры ИС.
5. Средства построения файл серверных систем.
6. Средства построения интранет-приложений.

Задание к теме 2

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

Тест по теме 2

№ п/п	Формулировка задания	Ответ
1	2	3
	<p>Какие существуют стратегии распределения данных по узлам компьютерной сети? Выберите один или несколько ответов:</p> <p>А. дублирование (несколько копий БД, в каждом узле располагается полная копия всей базы)</p> <p>В. расчленение (единственная копия БД, непересекающиеся фрагменты которой распределены по нескольким узлам)</p> <p>С. централизация (единственная копия БД, расположенная в одном узле)</p> <p>Д. смешанная (несколько копий БД, в каждом узле располагается произвольный фрагмент базы)</p>	А
	<p>_____ структура ИС характеризует физическую организацию технических средств ИС и описывает множество пространственное (территориально) распределенных подсистем (информационных узлов), реализующих ту или иную совокупность информационных процессов и оснащенных программно-аппаратными</p> <p>А. маршрутная</p> <p>В. физическая</p> <p>С. информационная</p> <p>Д. инновационная</p>	В
	<p>В качестве основных технических средств обработки и передачи информации в информационных системах выступают. Выберите один или несколько ответов.</p> <p>Е. средства связи</p> <p>Ф. принтеры</p> <p>Г. мониторы</p> <p>Н. сканеры</p>	А
	<p>Для распределенных информационных систем характерными являются следующие функции. Выберите один или несколько ответов.</p> <p>системы реального времени;</p> <p>А. логическая интеграция территориально распределенных данных, процессов обработки, обновления и поиска информации.</p> <p>системы пакетной обработки;</p> <p>В. обеспечение автоматического взаимодействия между локальными базами данных в процессе исполнения запросов и решения задач пользователей;</p> <p>С. накопление, обновление и хранение данных в географически удаленных узлах сети;</p> <p>Д. отсутствие автоматического взаимодействия между локальными базами данных в процессе исполнения запросов и решения задач пользователей.</p>	В

Типовые оценочные материалы по теме 3

Типовые вопросы для опроса по теме 3

1. Цели и основные задачи, решаемые с помощью распределенной информационной системы.
2. Перечислите основные подходы к проектированию распределенной организационной информационной системы регионального масштаба.
3. Структура информационного пространства и структуры ИС.
4. Характеристики ИС.
5. Основные подсистемы и методы реализации.
6. Схемы взаимодействия.

Задание к теме 3

Домашнее задание 1.

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

Тест по теме 3

№ п/п	Формулировка задания	Ответ
1	2	3
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 А. верно; В. неверно.	А
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, производя соответствующие манипуляции с данными, передает клиенту запрашиваемую порцию данных. монолитное ядро. С. Клиент-серверная технология - это парадигма программирования, учитывающая особенности распределенного хранения данных.	А
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	С

4.	<p>Информационные системы создаются для. Выберите один ответ.</p> <p>А. обеспечения взаимодействия информационных процессов в природе и обществе, и обеспечение взаимного обмена информацией и ресурсами в рамках организационно-технической системы.</p> <p>В. обеспечения взаимодействия информационных процессов в природе и обществе, и связанного с этим взаимодействием обмена какими-либо сигналами или сведениями внутри разрабатываемой системы.</p> <p>С. обеспечения взаимодействия информационных процессов в природе и обществе, и связанного с этим взаимодействием обмена какими-либо сигналами или сведениями в рамках организационно-технической системы.</p>	С
----	--	---

Типовые оценочные материалы по теме 4

Типовые вопросы для опроса по теме 4

1. Моделирование распределенных систем.
2. Средства описания распределенных систем.
3. Приведите описание многоуровневой распределенной архитектуры.
4. Типы и свойства распределенных систем имитационного моделирования.
5. Отличие распределенного алгоритма от централизованного.
6. Время в системах моделирования.
7. Консервативный и оптимистический алгоритмы управления временем.
7. Технология распараллеливания: декомпозиция задачи на подзадачи.
8. Методология практического решения задачи балансировки.

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.

Тест по теме 4

№ п/п	Формулировка задания	Ответ
1	2	3
1.	<p>Магистральные сети передачи данных по охватываемой ими территории принято делить на. Выберите один или несколько ответов.</p> <p>А. региональные сети (Metropolitan Area Network – MAN)</p> <p>В. глобальные сети (Wide Area Network – WAN).</p> <p>С. сети множественного доступа CDMA</p>	С

2.	<p>Главными требованиями к сетевой архитектуре являются. Выберите один или несколько ответов.</p> <p>А. наличие мощной, открытой и гибкой системы адресации, позволяющей обеспечить обслуживание значительного количества пользователей</p> <p>В. высокая степень адаптации к изменяющимся внешним условиям (неисправности, подключение новых ресурсов или пользователей)</p> <p>С. жёсткий набор протоколов на всех уровнях модели</p> <p>Д. высокая эффективность передачи полезной информации в сети как по времени, так и по верности доставки</p>	А, В
3.	<p>Выберите правильные высказывания. Выберите один или несколько ответов</p> <p>А. Все пользователи беспроводной локальной сети передачи информации (WLAN) проходят аутентификацию по системному идентификатору, что предотвращает несанкционированный доступ к данным.</p> <p>В. IEEE 802.11 является базовым и определяет протоколы, необходимые для организации беспроводных локальных сетей (WLAN).</p> <p>С. В беспроводных локальных сетях передачи информации (WLAN) используется технология Direct Sequence Spread Spectrum (DSSS), которая отличается высокой устойчивостью к искажению данных, помехам, в том числе преднамеренным.</p> <p>Д. Беспроводные локальные сети передачи информации (WLAN) исключительно надежны.</p>	С
4.	<p>В технологии АТМ разработаны надежные механизмы обеспечения безопасности, включающие. Выберите один или несколько ответов</p> <p>А. контроль доступа, методы запрета использования ресурсов или данных незарегистрированными пользователями</p> <p>В. аутентификацию, которая основывается на криптографических методах</p> <p>С. целостность, поддержание которой основано на шифрование контрольных сумм и последовательной нумерации передаваемых блоков данных</p>	А, В, С
5.	<p>Какова цель DNS? Выберите один ответ.</p> <p>А. Связь с сетью, недоступной роумингом</p> <p>В. Единая аутентификация, авторизация и ведение логов доступа</p> <p>С. Трансляция имен в адреса и наоборот</p> <p>Д. Стартовая инициализация серверов и рабочих станций</p>	С

Типовые оценочные материалы по теме 5

Типовые вопросы для опроса по теме 5

1. Транзакции, триггеры и хранимые процедуры.
2. Механизмы распределения БД: управление совместным доступом, блокировки, протоколы обеспечения надежности, протоколы тиражирования.
3. Понятие прикладных протоколов. Уровни протоколов. Низкоуровневые протоколы.
4. Транспортные протоколы. Протоколы верхнего уровня.
5. Удаленный вызов процедур. Базовые операции RPC. Передача параметров. Расширенные модели RPC.

6. Обращение к удаленным объектам. Распределенные объекты.
7. Статическое и динамическое удаленное обращение к методам. Передача параметров.
8. Нерешенные и перспективные проблемы теории и практики распределенных систем.
9. Обработка информации в суперсетях (GRID).

Задание 1.

Настройка транзакционной репликации между двумя постоянно действующими подключенными серверами

5. Оценочные материалы промежуточной аттестации по дисциплине

Экзамен проводится в компьютерном классе в устной форме. Во время экзамена проверяется уровень знаний по дисциплине «Распределенные системы», а также уровень умений решать задачи сбора и обработки данных с применением системного программного обеспечения для управления компьютерными ресурсами. К экзамену студенты должны выполнить все задания по всем темам учебной дисциплины. Их результаты могут быть использованы на экзамене при решении практической задачи в соответствии с имеющимся перечнем задач. При ответе на вопросы студенты показывают умение решать практические задачи. Пример задач приведен в программе.

Таблица 4.2

Код компетенции	Наименование компетенции	Код компонента компетенции	Наименование компонента компетенции
ПКС-1	Способен управлять ресурсами ИТ, инфраструктурой, информационной безопасностью, качеством ИТ	ПКС-1.1	Способен демонстрировать умение управлять ИТ-инфраструктурой, информационными процессами и системами

Показатели и критерии оценивания компетенций с учетом этапа их формирования

Таблица 4.3

Код компонента компетенции	Показатель оценивания	Критерий оценивания
ПКС-1.1	Самостоятельно демонстрирует знания средств и методы управления ресурсами вычислительных систем, сервисные средства, их возможности, организацию применения	Демонстрирует умение собирать и анализировать данные о выполняемых в компьютерных системах процессах, характеристиках работы оборудования, работать с оболочками командной строки в современных операционных системах

Вопросы 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 контрольные задания на экзамен:

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.

Описание системы оценивания

Оценка результатов производится на основе балльно-рейтинговой системы (БРС). Использование БРС осуществляется в соответствии с приказом от 06 сентября 2019 г. №306 «О применении балльно-рейтинговой системы оценки знаний обучающихся».

Схема расчетов сформирована в соответствии с учебным планом направления, согласована с руководителем научно-образовательного направления, утверждена деканом факультета.

Схема расчетов доводится до сведения студентов на первом занятии по данной дисциплине, является составной частью рабочей программы дисциплины и содержит информацию по изучению дисциплины, указанную в Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в РАНХиГС.

В случае если студент в течение семестра не набирает минимальное число баллов, необходимое для сдачи промежуточной аттестации, то он может заработать дополнительные баллы, отработав соответствующие разделы дисциплины, получив от преподавателя компенсирующие задания.

В случае получения на промежуточной аттестации неудовлетворительной оценки студенту предоставляется право повторной аттестации в срок, установленный для ликвидации академической задолженности по итогам соответствующей сессии.

Обучающийся, набравший в ходе текущего контроля в семестре от 51 до 70 баллов, по решению кафедры может быть освобожден от промежуточной аттестации.

Количество баллов	Оценка	
	прописью	буквой
96-100	отлично	А
86-95	отлично	В
71-85	хорошо	С
61-70	хорошо	Д
51-60	удовлетворительно	Е

Перевод балльных оценок в академические отметки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно»

- «Отлично» (А) - от 96 по 100 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено максимальным числом баллов.

- «Отлично» (В) - от 86 по 95 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

- «Хорошо» (С) - от 71 по 85 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

- «Хорошо» (D) - от 61 по 70 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

- «Удовлетворительно» (Е) - от 51 по 60 баллов – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы,

большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий выполнены с ошибками.

Оценочные средства (формы текущего и промежуточного контроля)	Показатели оценки	Критерии оценки
Опрос	Корректность и полнота ответов	Опрос проводится в ходе занятия и его результаты могут быть учтены при оценке посещаемости занятий
Тест	1) Правильность решений; 2) Корректность ответов	Максимальное количество баллов за итоговый тест составляет 15 баллов. Тесты по отдельным темам входят в итоговый тест, который проводится перед или во время экзамена в зависимости от формы его проведения: очной или дистанционной
Задание	1)Правильность решений; 2)Правильные ответы на вопросы при устной защите заданий	Максимально 6 баллов за одно задание
Контрольная работа	1) правильность решения; 2) корректность выводов 3) обоснованность решений	Максимальное количество баллов за контрольную работу – 15. Максимальный балл выставляется если правильно решены все задачи, оформлен отчет по итогам их решения, в отчет вставлены скрипты
Экзамен	1)Полнота ответов на вопросы или правильность ответов на предложенные тесты; 2)Правильное решение задачи, а также полные и правильные ответы на вопросы по задаче	Максимальное количество баллов - 30. В случае дистанционной формы проведения экзамена в сумму баллов входят баллы, полученные в результате итогового тестирования

6. Методические материалы по освоению дисциплины

Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды аудиторных занятий: лекции, практические занятия, контрольные работы. На лекциях рассматриваются наиболее сложный материал дисциплины. Для развития у студентов креативного мышления и логики в каждом разделе предусмотрены теоретические положения, требующие самостоятельного доказательства. Кроме того, часть теоретического материала предоставляется на самостоятельное изучение по рекомендованным источникам для формирования навыка самообучения.

Практические занятия предназначены для самостоятельной работы студентов по решению конкретных задач. Каждое практическое занятие сопровождается домашними заданиями, выдаваемыми студентам для решения во внеаудиторное время. Для работы с печатными и электронными ресурсами СЗИУ имеется возможность доступа к электронным ресурсам. Организация работы студентов с электронной библиотекой указана на сайте института (странице сайта – «Научная библиотека»).

Самостоятельное изучение тем учебной дисциплины способствует:

- закреплению знаний, умений и навыков, полученных в ходе аудиторных занятий;
- углублению и расширению знаний по отдельным вопросам и темам дисциплины;
- освоению умений прикладного и практического использования полученных знаний.

Самостоятельная работа как вид учебной работы может использоваться на лекциях и практических, а также иметь самостоятельное значение – внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – при подготовке к лекциям, практическим занятиям, а также к экзамену.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды аудиторных занятий: лекции, практические занятия, контрольные работы. На лекциях рассматриваются наиболее сложный материал дисциплины. Лекция сопровождается презентациями, компьютерными текстами лекции, что позволяет студенту самостоятельно работать над повторением и закреплением лекционного материала. Для этого студенту должно быть предоставлено право самостоятельно работать в компьютерных классах в сети Интернет.

Практические занятия предназначены для самостоятельной работы студентов по решению конкретных задач. Каждое практическое занятие сопровождается домашними заданиями, выдаваемыми студентам для решения внеаудиторное время. Для оказания помощи в решении задач имеются тексты практических заданий с условиями задач и вариантами их решения.

Компетенции обучающихся, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения. Для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются вопросы к экзамену и тестовые материалы, где каждый вариант содержит задания, разработанные в рамках основных тем учебной дисциплины и включающие терминологические задания.

Фонд оценочных средств являются составной частью учебно-методического обеспечения процедуры оценки качества освоения образовательной программы и обеспечивает повышение качества образовательного процесса и входит, как приложение, в состав рабочей программы дисциплины.

С целью контроля сформированности компетенций разработан фонд контрольных заданий. Его использование позволяет реализовать балльно-рейтинговую оценку, определенную приказом от 28 августа 2014 г. №168 «О применении балльно-рейтинговой системы оценки знаний студентов».

Для подготовки к ежегодному интернет-тестированию e-Exam осуществляется предварительная проверка знаний студентов, а также их самообучение с помощью специальных тренажеров портала Интернет-тестирования.

Для активизации работы студентов во время контактной работы с преподавателем отдельные занятия проводятся в интерактивной форме. В основном, интерактивная форма занятий обеспечивается при проведении занятий в компьютерном классе. Интерактивная форма обеспечивается наличием разработанных файлов с заданиями, наличием контрольных вопросов, возможностью доступа к системе дистанционного обучения, использованием канала МТС-Link, а также мессенджеров.

Подготовка к лекции заключается в следующем:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора);
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям;

– постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей профессиональной подготовке;

– запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции.

Подготовка к семинарским занятиям:

– внимательно прочитайте материал лекций, относящихся к данному семинарскому занятию, ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям;

– выпишите основные термины;

– ответьте на контрольные вопросы по семинарским занятиям, готовьтесь дать развернутый ответ на каждый из вопросов;

– уясните, какие учебные элементы остались для вас неясными и постарайтесь получить на них ответ заранее (до семинарского занятия) во время текущих консультаций преподавателя;

– готовиться можно индивидуально, парами или в составе малой группы, последние являются эффективными формами работы;

– рабочая программа дисциплины в части целей, перечню знаний, умений, терминов и учебных вопросов может быть использована вами в качестве ориентира в организации обучения.

Подготовка к контрольной работе:

– внимательно прочитайте материал лекций, и практических занятий, изучите скрипты, приведенные в Moodle, а также в заданиях на практические занятия;

– попробуйте решить задачи, похожие на задачи, которые будут предложены на контрольную работу;

– рабочая программа дисциплины может быть использована при подготовке к контрольной работе.

Подготовка к экзамену.

К экзамену необходимо готовится целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. Попытки освоить дисциплину в период экзаменационной сессии, как правило, показывают не слишком удовлетворительные результаты. В самом начале учебного курса познакомьтесь со следующей учебно-методической документацией:

– программой дисциплины;

– перечнем знаний и умений, которыми студент должен владеть;

– тематическими планами лекций, семинарских занятий;

– контрольными мероприятиями;

– учебником, учебными пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;

– перечнем вопросов к экзамену.

После этого у вас должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине. Систематическое выполнение учебной работы на лекциях и семинарских занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи экзамена.

7. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

7.1 Основная литература

1. Бабичев, С. Л. Распределенные системы: учебное пособие для вузов / С. Л. Бабичев, К. А. Коньков. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 507 с. Миков А.И.,
2. Танненбаум Э., Мартин ван Стин. Распределённые системы. Принципы и парадигмы. СПб.: ДМК Пресс, 2021
3. Замятина Е.Б. Распределенные системы и алгоритмы. М.: НОУ Интуит, 2016. -246 с. ISBN intuit484. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/363186/reading> (дата обращения: 11.07.2024). - Текст: электронный.
4. 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).
5. 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.
6. Петров Алекс Распределенные данные. Алгоритмы работы современных систем хранения информации. — СПб.: Питер, 2021. — 336 с.: ил.
Все источники основной литературы взаимозаменяемы

7.2 Дополнительная литература

1. Бродский Ю.И. Распределенное имитационное моделирование сложных систем. М.: ВЦ РАН, 2010 156 с.
2. Распределённые информационные системы. [Электронный ресурс] методическое пособие по дисциплине Сетевые технологии /. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московский технический университет связи и информатики, 2016—16 с.— 2227-8397. — Режим <http://www.iprbookshop.ru/61537.html> (дата обращения: 10.07.2024).
3. Введение в программные системы и их разработку [Электронный ресурс]/ С.В. Назаров [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 649 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52145.html>.— ЭБС «IPRbooks»
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»
5. Маслобоев, А.В. Интегрированные системы управления: учеб. пособие / А.В. Маслобоев. - Апатиты: Изд-во КФ ПетрГУ, 2009. – 156 с.
6. Маслобоев, А.В. Распределенные системы и компьютерные технологии обработки информации: учеб. пособие / А.В. Маслобоев, М.Г. Шишаев. – Апатиты: Издво КФ ПетрГУ, 2009. – 170 с.
7. Мезенцева, Е. М. Операционные системы [Электронный ресурс]: лабораторный практикум / Е. М. Мезенцева, О. С. Коняева, С. В. Малахов. — Электрон. текстовые данные. — Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 214 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75395.html> Лицензия: весь срок охраны авторского права
8. Нестеров С.А. Анализ и управление рисками в информационных системах на базе операционных систем Microsoft [Электронный ресурс]/ Нестеров С.А.— Электрон. текстовые данные. — М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 250 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52141.html>. — ЭБС «IPRbooks»
9. Управление процессами в операционных системах Windows и Linux [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника/ — Электрон. Текстовые данные. — М.: Московский

государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 48 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30450.html>.— ЭБС «IPRbooks».

7.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

1. Положение об организации самостоятельной работы студентов федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации» (в ред. приказа РАНХиГС от 11.05.2016 г. № 01-2211);
2. Положение о курсовой работе (проекте) выполняемой студентами федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации» (в ред. приказа РАНХиГС от 11.05.2016 г. № 01-2211)

7.4. Нормативные правовые документы

Не используются.

7.5. Интернет-ресурсы.

СЗИУ располагает доступом через сайт научной библиотеки <http://nwapa.spb.ru> к следующим подписным электронным ресурсам:

Русскоязычные ресурсы

- Электронные учебники электронно-библиотечной системы (ЭБС) «Айбукс»
- Электронные учебники электронно-библиотечной системы (ЭБС) «Лань»
- Научно-практические статьи по финансам и менеджменту Издательского дома «Библиотека Гребенникова»
- Статьи из периодических изданий по общественным и гуманитарным наукам «Ист-Вью»
- Информационно-правовые базы - Консультант плюс, Гарант.

Англоязычные ресурсы

– EBSCO Publishing - доступ к мультидисциплинарным полнотекстовым базам данных различных мировых издательств по бизнесу, экономике, финансам, бухгалтерскому учету, гуманитарным и естественным областям знаний, рефератам и полным текстам публикаций из научных и научно-популярных журналов.

– Emerald - крупнейшее мировое издательство, специализирующееся на электронных журналах и базах данных по экономике и менеджменту. Имеет статус основного источника профессиональной информации для преподавателей, исследователей и специалистов в области менеджмента.

Возможно использование, кроме вышеперечисленных ресурсов, и других электронных ресурсов сети Интернет.

7.6. Иные источники.

Не используются.

8. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

Для обеспечения реализации дисциплины используется стандартный комплект программного обеспечения (ПО), включающий регулярно обновляемое лицензионное ПО

Windows, Astra Linux SE и офисные приложения. При проведении занятий используется мультимедийный проектор.

Методы обучения с использованием информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов).

Интернет-сервисы и электронные ресурсы (поисковые системы, электронная почта, профессиональные тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференций, онлайн энциклопедии, справочники, библиотеки, электронные учебные и учебно-методические материалы).

Для организации дистанционного обучения используется система Moodle.

№ п/п	Наименование
1.	Компьютерные классы с персональными ЭВМ, объединенными в локальные сети с выходом в Интернет
2.	Операционные системы: Windows 10, Astra Linux SE
3.	Средство виртуализации для выполнения лабораторных работ Oracle VM Virtual Box
4.	Интегрированная среда разработки программного обеспечения Microsoft Visual Studio 2017 для создания программ на языках C++ и C#
5.	Офисное ПО, Программный продукт 1С:Предприятие
6.	Мультимедийные средства в каждом компьютерном классе и в лекционной аудитории
7.	Браузер, сетевые коммуникационные средства для выхода в Интернет
8.	Система дистанционного обучения Moodle
9.	Облачные технологии

Компьютерные классы из расчета 1 ПЭВМ для одного обучаемого. Каждому обучающемуся должна быть предоставлена возможность доступа к сетям типа Интернет в течение не менее 20% времени, отведенного на самостоятельную подготовку.