

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет»
Социально-экономический институт
Кафедра интеллектуальных систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

включая фонд оценочных средств и методические указания
для самостоятельной работы обучающихся

Б1.В.04 – РАСПРЕДЕЛЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Направление подготовки – 09.03.02 Информационные системы и технологии
Направленность (профиль) – Информационные системы в управлении организацией
Квалификация – бакалавр
Количество зачётных единиц (часов) – 5 (180)

Разработчики: к.п.н., доцент



/Л.Е.Егорова /;

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры интеллектуальных систем (протокол № 9 от «05» марта 2025 года).

Зав. кафедрой /



Е.В.Анянова /

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией социально-экономического института (протокол № 2 от «06» марта 2025 года).

Председатель методической комиссии СЭИ /



А.В. Чевардин /

Рабочая программа утверждена директором социально-экономического института

Директор СЭИ



/Ю.А. Капустина/

«___» _____ 20___ года.

Оглавление

1. Общие положения	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов	6
5.1. <i>Трудоемкость разделов дисциплины</i>	6
5.2 <i>Содержание занятий лекционного типа</i>	6
5.3 <i>Темы и формы практических занятий</i>	8
5.4 <i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	8
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине	9
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	10
7.1. <i>Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы</i>	10
7.2. <i>Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания</i>	11
7.3. <i>Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы</i>	13
7.4. <i>Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций</i>	21
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся	22
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	23
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	24

1. Общие положения

Дисциплина «Распределенные информационные системы» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1 «Дисциплины (модули)» учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 09.03.02 Информационные системы и технологии (профиль «Информационные системы в управлении организацией»).

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Распределенные информационные системы» являются:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации», утвержденный приказом Минобрнауки РФ № 273-ФЗ от 29.12.2012;

- Приказ Минобрнауки России № 245 от 06.04.2021 г. Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры;

- Приказ Министерства труда и социальной защиты от 13.07.2023 г. №586н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по информационным системам»;

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ № 926 от 19.09.2017;

- Учебный план образовательной программы высшего образования направления 09.03.02 «Информационные системы и технологии (профиль «Информационные системы в управлении организацией») подготовки бакалавров по очной форме обучения, одобренный Ученым советом УГЛУТУ (протокол №3 от 20.03.2025).

Обучение по образовательной программе 09.03.02 «Информационные системы и технологии» (профиль «Информационные системы в управлении организацией») осуществляется на русском языке.

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

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом.

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины – изучение теоретических и практических основ, приемов и методов решения производственно-технологических задач в области современных корпоративных информационных систем; освоение современных информационных технологий построения распределенных информационных систем автоматизированной обработки данных и управления; приобретение практических навыков построения распределенных систем различными программными средствами, навыков работы в распределенной среде.

Задачи дисциплины:

- изучение принципов функционирования и особенностей построения распределенных информационных систем, методов организации распределенного доступа к информации;
- овладение средствами и способами построения и организации распределенных информационных систем;
- приобретение навыков работы в распределенных системах.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих

компетенций:

– **ПК-2** – Способен разрабатывать прототипы информационных систем на базе типовой информационной системы в рамках выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем;

– **ПК-4** – Способен развертывать информационные системы у заказчика в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**Знать:**

- технологические основы распределенной обработки информации;
- архитектурные подходы построения распределенных информационных систем;
- основы администрирования СУБД;
- методы и средства обеспечения многопользовательского доступа к данным в распределенных информационных системах и организации защиты информации;

Уметь:

- использовать современные программные продукты для создания распределенных информационных систем на базе различных архитектурных решений;
- организовывать многопользовательский режим работы в распределенных информационных системах средствами сетевой СУБД;
- разрабатывать распределенные приложения «клиент-сервер»;

Владеть навыками:

- разработки и отладки компонент распределенных информационных систем в соответствии с требованиями;
- работы в распределенных информационных системах.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Распределенные информационные системы» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1 «Дисциплины (модули)», что означает формирование в процессе обучения у бакалавра профессиональных компетенций в рамках выбранного профиля подготовки.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин ОПОП и написания выпускной квалификационной работы.

Перечень обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплин

Обеспечивающие	Сопутствующие	Обеспечиваемые
Управление данными Архитектура информационных систем	Сетевые и интернет-технологии Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая практика))	Облачные технологии в управлении организацией Производственная практика (преддипломная) Выполнение выпускной квалификационной работы

Указанные связи дисциплины дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин в соответствии с ФГОС ВО, что обеспечивает требуемый теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения и будущей деятельности выпускника.

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего академических часов
Контактная работа с преподавателем*:	49,85

Вид учебной работы	Всего академических часов
лекции (Л)	16
практические занятия (ПЗ)	-
лабораторные работы (ЛР)	32
промежуточная аттестация (ПА)	1,85
Самостоятельная работа обучающихся:	130,15
изучение теоретического курса	30
подготовка к текущему контролю	30
курсовая работа (курсовой проект)	36
подготовка к промежуточной аттестации	34,15
Вид промежуточной аттестации:	экзамен
Общая трудоемкость, з.е./ часы	5/180

*Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, включает занятия лекционного типа, и (или) занятия семинарского типа, лабораторные занятия, и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающегося с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации. Контактная работа может включать иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Часы контактной работы определяются Положением об организации и проведении контактной работы при реализации образовательных программ высшего образования, утвержденным Ученым советом УГЛУ от 25 февраля 2020 года.

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов

5.1. Трудоемкость разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Принципы организации распределенных информационных систем	2	-	4	6	10
2	Архитектурные модели распределенных информационных систем	4	-	8	12	10
3	Технологии работы с распределенными данными	4	-	8	12	16
4	Модели взаимодействия компонент распределенной системы	2	-	4	6	8
5	Технологии построения объектно- распределенных информационных систем	4	-	8	12	16
Итого по разделам:		16	-	32	48	60
Курсовая работа (курсовой проект)		x	x	x	1,5	36
Промежуточная аттестация		x	x	x	0,35	34.15
Всего		180				

5.2 Содержание занятий лекционного типа

Раздел 1. Принципы организации распределенных информационных систем

Понятие распределенных информационных систем (РИС). Современные тенденции развития РИС. Проблемы и задачи построения распределенных информационных систем. Технологии и стандарты РИС. Требования, предъявляемые к распределенным информационным системам. Свойства РИС.

Распределенные базы данных. Основные понятия. Свойства распределенных баз данных. Распределенные транзакции. Обработка и оптимизация запросов. Двухфазовое блокирование.

Принципы разработки распределенных информационных систем.

Идемпотентность. Согласованность данных. Доступность. Устойчивость к разделению. Масштабируемость. Сохранность сообщений. Долговечность. Теорема CAP (теорема Брюера).

Программное обеспечение для создания распределенных информационных систем.

Сетевые СУБД.

Раздел 2. Архитектурные модели распределенных информационных систем

Уровни распределенной архитектуры: представление данных (пользовательский уровень); правила бизнес-логики (уровень обработки данных); управление данными (уровень управления данными); хранение данных (уровень хранения данных).

Архитектурные модели распределенных информационных систем. Двухзвенные и многозвенные модели распределенной обработки данных. Системы с «тонким» и «толстым» клиентом. Централизованная, файл-серверная, клиент-серверная архитектуры ИС. Архитектуры «хост-терминал», Интранет, одноранговая (P2P), Grid-систем, мультиагентных систем. Архитектура промежуточного слоя (middleware, MW).

Модель файлового сервера (File Server, FS). Модель доступа к удаленным данным (Remote Data Access, RDA). Модель активного сервера (DateBase Server, DBS). Модель сервера приложений (Application Server, AS).

Сервисно-ориентированная архитектура (service-oriented architecture, SOA). Ресурсо-ориентированная архитектура (ROA, REST-Oriented Architecture). Архитектура веб-сервисов.

Раздел 3. Технологии работы с распределенными данными

Уровень представления данных. Обеспечение целостности распределенных данных. Распределенные представления.

Уровень обработки данных. Технологии распределенной обработки данных. Распределенные вычисления. Двухфазная фиксация изменений данных. Блокировки. Распределенные транзакции. Обработка и оптимизация запросов.

Уровень управления данными. Технологические основы удаленного доступа. Механизмы доступа к распределенным данным и их обновления. Вызовы удаленных процедур (Remote Procedure Call, RPC). Технология удаленного вызова методов (Remote Method Invocation, RMI).

Уровень хранения данных. Фрагментация и дублирование при хранении данных. Горизонтальная и вертикальная фрагментация. Тиражирование данных. Словари данных и директории. Организация резервного копирования и восстановления БД.

Распределение бизнес-логики по уровням распределенного приложения. Расширения базовых уровней.

Раздел 4. Модели взаимодействия компонент распределенной системы

Синхронное и асинхронное взаимодействие. Методы обмена сообщениями: непосредственный обмен сообщениями, использование очередей сообщений. Преобразование объектов для передачи между процессами: маршalling, сериализация.

Раздел 5. Технологии построения объектно-распределенных информационных систем

Основные технологии построения объектно-распределённых информационных систем.

Расширенная технология COM: серверы автоматизации, элементы ActiveX, страницы ASP и др. Создание сервера COM. Создание клиента COM. Распределенная технология DCOM. Особенности распределенных приложений COM.

Объектная модель CORBA. Объектный брокер запросов (ORB). Отличие от RPC. Базовый объектный адаптер BOA. IDL - язык описания интерфейсов. Динамический интерфейс вызова (DII). Язык определения объектов (ODL). Язык объектных запросов (OQL).

Технология EJB. Компоненты и объекты EJB.

Технология .NET. Архитектура web-служб .NET. Базовые технологии WSDL, HTTP, SOAP, DISCO, UDDI. Технологии .NET MyServices, .NET Remoting, ASP.NET.

5.3 Темы и формы занятий

Учебным планом по дисциплине предусмотрены лабораторные работы.

№	Тема семинарских занятий	Форма проведения	Трудоемкость, час
1	Раздел 1. Принципы организации распределенных информационных систем Создание объектов распределенной базы данных. Хранение распределенных данных	Лабораторные работы	4
2	Раздел 2. Архитектурные модели распределенных информационных систем Реализация одной из моделей распределенных информационных систем. Разработка сервера и клиентского приложения. Механизмы доступа к распределенным данным. Механизмы обработки данных в многопользовательском режиме	Лабораторные работы	8
4	Раздел 3. Технологии работы с распределенными данными Типовые задачи, решаемые на стороне «клиента». Типовые задачи, решаемые на стороне «сервера»	Лабораторные работы	8
5	Раздел 4. Модели взаимодействия компонент распределенной системы Методы обмена сообщениями в распределенных информационных системах	Лабораторные работы	4
6	Раздел 5. Технологии построения объектно- распределенных информационных систем Разработка распределенных объектно-ориентированных приложений	Лабораторные работы	8
Итого часов:			32

5.4 Самостоятельная работа обучающихся

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час
1	Принципы организации распределенных информационных систем	Изучение дополнительной литературы по вопросам для самостоятельного изучения, подготовка доклада, подготовка к тестированию, подготовка к отчету по лабораторной работе	10
2	Архитектурные модели распределенных информационных систем	Изучение дополнительной литературы по вопросам для самостоятельного изучения, подготовка доклада, подготовка к тестированию, подготовка к отчету по лабораторной работе	10
3	Технологии работы с распределенными данными	Изучение дополнительной литературы по вопросам для самостоятельного изучения, подготовка доклада, подготовка к тестированию, подготовка к отчету по лабораторной работе	16
4	Модели взаимодействия компонент распределенной системы	Изучение дополнительной литературы по вопросам для самостоятельного изучения, подготовка доклада, подготовка к тестированию, подготовка к отчету по лабораторной работе	8
5	Технологии построения объектно-распределенных информационных систем	Изучение дополнительной литературы по вопросам для самостоятельного изучения, подготовка доклада, подготовка к тестированию, подготовка к отчету по лабораторной работе	16
6	Курсовая работа (курсовой проект)	Выполнение курсовой работы	36
7	Подготовка к промежуточной аттестации	Изучение источников информации, конспектов лекций, подготовка ответов на вопросы экзамена, выполнение примерных заданий для экзамена	34.15
Итого:			130.15

6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

Основная и дополнительная литература

№ п/п	Автор, наименование	Год издания	Примечание
Основная учебная литература			
1	Кобылкин, Д. С. Проектирование распределенных информационных систем : учебное пособие / Д. С. Кобылкин, О. В. Юсупова. — Оренбург : ОГУ, 2024. — 260 с. — ISBN 978-5-7410-3203-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/437666 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2024	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
2	Лазарев, С. А. Проектирование высокоуровневой архитектуры распределенных информационных систем : учебное пособие / С. А. Лазарев, К. А. Польщиков. — Белгород : НИУ БелГУ, 2023. — 56 с. — ISBN 978-5-9571-3385-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/448481 (дата обращения: 14.10.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2023	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
Дополнительная учебная литература			
3	Цехановский, В. В. Распределенные информационные системы: учебник / В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-5141-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/147137 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2020	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
4	Остроух, А. В. Теория проектирования распределенных информационных систем: монография / А. В. Остроух, А. В. Помазанов. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 96 с. — ISBN 978-5-8114-3417-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/116390 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2019	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
5	Полетаева, Н. Г. Основы построения распределенных информационных систем: учебное пособие / Н. Г. Полетаева. — Санкт-Петербург: СПбГУТУ, 2016. — 128 с. — ISBN 978-5-9239-0853-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/90192 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2016	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
6	Открытые системы. СУБД – М.: Изд-во «Открытые системы». – Текст: электронный. – URL: https://www.osp.ru/os/archive . – Режим доступа: свободный	2018 2019 2020 2021	Полнотекстовый доступ
7	Болодурина, И.П. Проектирование компонентов распределенных информационных систем: учебное пособие / И.П. Болодурина, Т. Волкова; Оренбургский государственный университет. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2012. – 215 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259156 . – ISBN 978-5-4417-0077-1. – Текст: электронный.	2012	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*

*- прежде чем пройти по ссылке, необходимо войти в систему

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий.

Электронные библиотечные системы

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронной библиотечной системе УГЛУ (<http://lib.usfeu.ru/>), ЭБС Издательства Лань (<http://e.lanbook.com/>), ЭБС Университетская библиотека онлайн (<http://biblioclub.ru/>), содержащих издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированных по согласованию с

правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Справочные и информационные системы

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс». – Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Информационно-правовой портал Гарант. – URL: <http://www.garant.ru/>. – Режим доступа: свободный.
3. Библиографическая и реферативная база данных Scopus компании Elsevier. – URL: <https://www.scopus.com/>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

Прочие ресурсы информационно-коммуникационной сети Интернет

1. Академия Microsoft: Современные веб-технологии // Национальный Открытый Университет «Интуит». – URL: <https://intuit.ru/studies/courses/611/467/info>. — Режим доступа: свободный.
2. Компонентный подход в программировании // Национальный Открытый Университет «Интуит». — URL: https://intuit.ru/studies/professional_skill_improvements/1530/courses/64/info. — Режим доступа: свободный.
3. SQL и процедурно-ориентированные языки // Национальный Открытый Университет «Интуит». – URL: <https://intuit.ru/studies/courses/4/4/info>. — Режим доступа: свободный.
4. Распределенные системы и алгоритмы // Национальный Открытый Университет «Интуит». – URL: <https://intuit.ru/studies/courses/1146/238/info>. — Режим доступа: свободный.
5. Степанов, Е. Кросс-платформенные и многозвенные технологии // Национальный Открытый Университет «Интуит». – URL: <https://intuit.ru/studies/courses/571/427/info>. — Режим доступа: свободный.
6. Аносова, Н., Бородин, О., Гаврилов, Е., Марасанов, А. Академия Microsoft: Распределенные базы и хранилища данных // Национальный Открытый Университет «Интуит». – URL: <https://intuit.ru/studies/courses/1145/214/info>. — Режим доступа: свободный.
7. SQL Server 2000 // Национальный Открытый Университет «Интуит». – URL: <https://intuit.ru/studies/courses/68/68/info>. — Режим доступа: свободный.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Формируемые компетенции	Вид и форма контроля
ПК-2 – Способен разрабатывать прототипы информационных систем на базе типовой информационной системы в рамках выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем; ПК-4 – Способен развертывать информационные системы у заказчика в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем	Промежуточный контроль: контрольные вопросы и практические задания к экзамену Текущий контроль: отчет по лабораторной работе, задания в тестовой форме, доклад по вопросам для самостоятельного изучения, защита курсовой работы

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Критерии оценивания ответа на контрольные вопросы и выполнение практических заданий экзамена (промежуточный контроль формирования компетенций ПК-2, ПК-4)

«Отлично» – дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; обучающийся без затруднений приводит примеры для аргументации своего ответа; показано сформированное умение анализировать и сравнивать различные архитектуры и модели распределенных информационных систем и технологии работы с распределенными данными. При выполнении практических заданий показано умение самостоятельно производить различные манипуляции с распределенными данными, продемонстрированы сформированные на высоком уровне навыки работы в программных средах распределенных информационных систем.

«Хорошо» – дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, в целом доказательно раскрыты основные положения темы; обучающийся с небольшими затруднениями приводит примеры для аргументации своего ответа; демонстрирует сформированное на хорошем уровне умение анализировать и сравнивать различные архитектуры и модели распределенных информационных систем и технологии работы с распределенными данными. При выполнении практических заданий показано умение с небольшой помощью преподавателя производить различные манипуляции с распределенными данными, продемонстрированы сформированные на хорошем уровне навыки работы в программных средах распределенных информационных систем. При ответе на вопросы допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные обучающимся с помощью дополнительных вопросов.

«Удовлетворительно» – дан неполный ответ на поставленный вопрос, показана совокупность фрагментарных знаний об объекте, с небольшими затруднениями раскрыты основные положения темы; обучающийся с помощью преподавателя приводит примеры для аргументации своего ответа; демонстрирует сформированное на удовлетворительном уровне умение анализировать и сравнивать различные архитектуры и модели распределенных информационных систем и технологии работы с распределенными данными. При выполнении практических заданий показано умение с помощью преподавателя производить различные манипуляции с распределенными данными, продемонстрированы сформированные на удовлетворительном уровне навыки работы в программных средах распределенных информационных систем. При ответе на вопросы допущены ошибки и (или) недочеты, исправленные обучающимся с помощью преподавателя.

«Неудовлетворительно» – обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не владеет терминологией, делает ошибки, которые не может исправить; не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое умение анализировать и сравнивать различные архитектуры и модели распределенных информационных систем и технологии работы с распределенными данными. При выполнении практических заданий не может продемонстрировать умение производить различные манипуляции с распределенными данными даже с помощью преподавателя, не может продемонстрировать сформированные навыки работы в программных средах распределенных информационных систем. При ответе на вопросы допускает ошибки, которые не может исправить.

Критерии оценивания курсовой работы (курсового проекта) (текущий контроль формирования компетенций ПК-2, ПК-4):

Курсовая работа оценивается дифференцированной отметкой: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

При оценке курсовой работы учитываются следующие показатели:

Критерии	Балл
Соответствие содержания курсовой работы ее теме	до 5
Логичность и сбалансированность структуры работы, стиль изложения	до 10
Корректность формулировок проблем, выявленных в ходе выполнения курсовой работы, сделанных выводов и предложенных рекомендаций	до 12
Достаточность информации для анализа изучаемой проблемы	до 6
Умение использовать аналитический материал в исследовании проблемы	до 7
Качество оформления курсовой работы	до 4
Работоспособность и функциональность созданного прикладного решения	до 20
Оптимальность предлагаемых в работе технологических решений	до 15
Соответствие разработанных компонент распределенной информационной системы стандартам информационных технологий	до 8
Своевременность предоставления курсовой работы	до 3

Защита курсовой работы может быть максимально оценена:

- на 50 баллов, если обучающийся демонстрирует отличное владение материалом и отвечает на все вопросы;
- на 40 баллов, если обучающийся хорошо владеет материалом, но допускает некоторые неточности, и может ответить на большую часть задаваемых вопросов;
- на 30 баллов, если обучающийся владеет материалом лишь в той степени, которая позволяет ему ответить на отдельные задаваемые вопросы;
- менее, чем на 30 баллов, если обучающийся слабо владеет материалом, изложенным в курсовой работе, и не в состоянии правильно ответить на задаваемые вопросы.

Таким образом за качество самой курсовой работы и ее защиту максимально можно набрать 140 баллов. Перевод оценки из 140-бальной в 5-бальную систему осуществляется следующим образом:

- 120 - 140 баллов - оценка «отлично»;
- 100 - 119 баллов - оценка «хорошо»;
- 70 - 99 баллов - оценка «удовлетворительно»;
- менее 70 баллов - оценка «неудовлетворительно».

Критерии оценивания выполнения заданий в тестовой форме (текущий контроль формирования компетенций ПК-2, ПК-4)

По итогам выполнения тестовых заданий оценка производится по четырехбалльной шкале. При правильных ответах на:

- 86-100% заданий – оценка «отлично»;
- 71-85% заданий – оценка «хорошо»;
- 51-70% заданий – оценка «удовлетворительно»;
- менее 51% - оценка «неудовлетворительно».

Критерии оценивания лабораторных работ (текущий контроль формирования компетенций ПК-2, ПК-4):

«5» (отлично) – выполнены все задания лабораторной работы. Обучающийся знает основные методы и технологии обеспечения доступа к распределенным данным, их хранения и обработки; на высоком уровне демонстрирует умения разрабатывать распределенные информационные системы и обрабатывать данные в многопользовательском режиме; навыки владения программными средствами разработки распределенных информационных систем.

«4» (хорошо) – выполнены все задания лабораторной работы. Обучающийся знает основные методы и технологии обеспечения доступа к распределенным данным, их хранения и обработки; на хорошем уровне демонстрирует умения разрабатывать

распределенные информационные системы и обрабатывать данные в многопользовательском режиме, однако делает это с небольшими ошибками; демонстрирует навыки владения программными средствами разработки распределенных информационных систем, но с небольшими затруднениями.

«3» (удовлетворительно) – выполнены все или большинство практических заданий лабораторной работы с замечаниями. Обучающийся на удовлетворительном уровне знает основные методы и технологии обеспечения доступа к распределенным данным, их хранения и обработки; демонстрирует умения разрабатывать распределенные информационные системы и обрабатывать данные в многопользовательском режиме, однако делает это с ошибками, которые исправляет с помощью преподавателя; демонстрирует навыки владения программными средствами разработки распределенных информационных систем, но допускает ошибки.

«2» (неудовлетворительно) – выполнены не все задания лабораторных работ, с некоторыми из них обучающийся не справился, показал незнание основных методов и технологий обеспечения доступа к распределенным данным, их хранения и обработки; не способен продемонстрировать умения разрабатывать распределенные информационные системы и обрабатывать данные в многопользовательском режиме; показал отсутствие навыков владения программными средствами разработки распределенных информационных систем.

Критерии оценивания докладов (текущий контроль формирования компетенций ПК-2, ПК-4):

«5» (отлично) – обучающийся демонстрирует системные теоретические знания и умение делать анализ и обзор первоисточников, владеет терминологией, в полной мере и структурированно раскрывает тему доклада, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры.

«4» (хорошо) – обучающийся демонстрирует системные теоретические знания, но при этом делает несущественные ошибки, демонстрирует умение делать анализ и обзор первоисточников, владеет терминологией, достаточно полно и структурированно раскрывает тему доклада, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, но при этом делает допускает неточности.

«3» (удовлетворительно) – обучающийся демонстрирует неглубокие теоретические знания, проявляет слабо сформированные навыки анализа и обзора первоисточников, недостаточное умение готовить аннотации и доклады, делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает недостаточно свободное владение терминологией, изложение вопроса имеет недостатки логичности и последовательности изложения.

«2» (неудовлетворительно) – обучающийся не демонстрирует знание теоретических основ предмета, не умеет делать анализ и обзор первоисточников, делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения при подготовке доклада, делает ошибки.

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.3.1. Контрольные вопросы и практические задания к экзамену (промежуточный контроль)

Перечень вопросов

1. Преимущества и недостатки распределенной обработки данных.
2. Свойства распределенных информационных систем.
3. Архитектурные модели распределенных информационных систем.

4. Многоуровневая структура распределенных приложений.
5. Распределение бизнес-логики по уровням распределенного приложения.
6. Двухуровневые схемы распределения функциональных уровней между узлами распределенной системы.
7. Трехуровневые схемы распределения функциональных уровней между узлами распределенной системы.
8. Модели взаимодействия компонент распределенной системы. Методы обмена сообщениями.
9. Модели взаимодействия компонент распределенной системы. Удаленный вызов процедур.
10. Преобразование объектов для передачи между процессами.
11. Принцип синхронного и асинхронного взаимодействия объектов распределенной системы.
12. Конфликты доступа к данным, возникающие в процессе параллельной работы транзакций и механизмы их разрешения.
13. Модели распределенных вычислений как технологическая основа многоуровневых РИС.
14. Концепция и архитектура Grid-сети.
15. Концепция и архитектура одноранговой сети P2P.
16. Технологии CORBA, COM/DCOM.
17. Технологии EJB, .NET

Практические задания (примеры)

1. Транзакция T1 осуществляет подготовку отчета о стаже работы сотрудников отдела маркетинга Marketing за предыдущий год, транзакция T2 проводит увольнение сотрудника по фамилии “_____” с удалением данных о нем из таблицы Employee и записью в архив. Напишите программы транзакций на SQL с гарантией блокирования T2 на время работы T1. Объясните свои действия.
2. Транзакция T1 выбирает менеджеров из отдела продаж Sales, принятых на работу в течение текущего месяца, определяет их количество и записывает это значение в таблицу Statistika, повторяет выборку для предоставления отчета вице-президенту. Транзакция T2 вводит данные о вновь принятом в отдел продаж Sales менеджере. Напишите программы на SQL для обеих транзакций так, чтобы исключить возможные проблемы параллелизма на их уровне. Объясните свои действия.
3. Напишите триггер, разрешающий любые изменения со стороны «клиента» в таблице Employee в любые дни, кроме субботы и воскресения.

7.3.2. Задания в тестовой форме (текущий контроль)

1. Сетевое окружение, в котором управление данными осуществляется на серверном узле, а другим узлам предоставляется доступ к данным:
 - a) архитектура клиент-сервер;
 - b) архитектура SOA;
 - c) реляционная база данных;
 - d) прикладной программный интерфейс.
2. К достоинствам архитектуры клиент-сервер относятся (возможно несколько вариантов ответов):
 - a) сеть небольших мощных машин;
 - b) открытые системы;
 - c) легкость наращивания системы;
 - d) индивидуальная рабочая среда клиента.
3. В этой модели управления БД презентационная логика и бизнес-логика располагаются на клиенте. На сервере располагаются файлы с данными и поддерживается доступ к файлам. Функции управления информационными ресурсами в этой модели

находятся на клиенте. Какая это модель?

- a) модель удаленного управления данными;
- b) модель файлового сервера;
- c) двухуровневая модель структурирования данных.

4. Установить соответствие.

1. Обработка данных на базе хоста.	a) Клиент отвечает лишь за предоставление графического интерфейса пользователя, тогда как практически вся обработка данных осуществляется на сервере.
2. Обработка данных на базе сервера.	b) Вся или практически вся обработка данных осуществляется на главной вычислительной машине. Интерфейс пользователя предоставляет примитивный терминал.
3. Обработка данных на базе клиента.	c) Обработка данных оптимизирована таким образом, чтобы использовать сильные стороны как клиента, так и сервера, а также самого факта распределения данных. Подобные конфигурации гораздо сложнее в установке и обслуживании, но в долгосрочной перспективе они позволяют обеспечить лучшие показатели производительности и эффективности использования сетевых ресурсов, чем другие методы реализации архитектуры клиент-сервер.
4. Совместная обработка данных.	d) Практически вся обработка данных осуществляется на клиенте, за исключением процедур проверки целостности данных и прочей логики, относящейся к обслуживанию базы данных, которые лучше исполнять на сервере. Как правило, наиболее сложные функции для работы с базой данных располагаются на клиентской стороне.

1-b, 2 – a, 3 – d, 4 – c.

5. Какие из перечисленных характеристик являются преимуществами распределенных приложений? (возможно несколько вариантов ответов)

- a) легкая масштабируемость;
- b) глобальность;
- c) невысокая стоимость эксплуатации;
- d) возможность управления нагрузкой на узлы распределенной

6. Можно ли рассматривать распределённую систему баз данных как партнёрство между отдельными локальными СУБД на отдельных локальных узлах?

- a) да;
- b) нет

7. С помощью SOA (сервисно-ориентированной архитектуры) реализуются следующие аспекты ИТ-сервисов, каждый из которых способствует получению максимальной отдачи от ИТ в бизнесе (возможно несколько вариантов ответов):

- a) сервисы бизнес-функций;
- b) сервисы инфраструктуры;
- c) сервисы жизненного цикла;
- d) сервисы передачи данных потребителю.

8. Как называется сервер, предназначенный для работы с статическими и динамическими веб-страницами, которые могут быть как очень простыми, так и комплексными, генерируемыми из баз данных? Данный сервер используется для коммерческих веб-приложений, позволяющих покупателям просматривать каталоги, содержащие изображения товаров и даже видео иллюстрации. Он поддерживает значительное количество пользователей и имеет большой объем данных. Его производительность зависит от объема оперативной памяти.

- a) видеосервер;
- b) веб-сервер;
- c) графический интерфейс;
- d) удаленный сервер.

9. Какие из перечисленных функций распределенного приложения выполняются не на уровне представления данных?

- a) получение данных;
- b) редактирование данных;
- c) проверка корректности введенных данных;
- d) *управление потоками данных между клиентом и сервером.*

10. Какие из перечисленных функций выполняются на уровне обработки данных? (возможно несколько вариантов ответов)

- a) *взаимодействие с уровнем представления данных для получения запросов и возвращения ответов;*
- b) *обработка потоков данных в соответствии с бизнес-правилами;*
- c) управление соединениями и каналами связи между частями приложения;
- d) *взаимодействие с уровнем хранения данных для передачи запросов и получения ответов.*

11. Какие из перечисленных функций выполняются на уровне управления данными? (возможно несколько вариантов ответов)

- a) *управление соединениями и каналами связи между частями приложения;*
- b) *управление потоками данных между клиентами и серверами и между серверами;*
- c) *реализация системных служб приложения;*
- d) взаимодействие с уровнем хранения данных для передачи запросов и получения ответов.

12. Какие из перечисленных функций выполняются на уровне хранения данных? (возможно несколько вариантов ответов)

- a) управление соединениями и каналами связи между частями приложения;
- b) *хранение данных в БД и поддержание их в работоспособном состоянии;*
- c) *обработка запросов уровня обработки данных и возврат результатов;*
- d) *управление распределенными базами данных при помощи административного инструментария серверов БД.*

13. Какие из перечисленных утверждений характеризуют «тонкого» клиента распределенной системы? (возможно несколько вариантов ответов)

- a) *ресурсы клиента используются в незначительной степени;*
- b) функции обработки данных выполняются полностью на клиенте;
- c) *функции обработки данных выполняются полностью на сервере;*
- d) бизнес-логика выполняется полностью на клиенте.

14. Какие из перечисленных утверждений характеризуют «толстого» клиента распределенной системы? (возможно несколько вариантов ответов)

- a) *ресурсы сервера используются в незначительной степени;*
- b) *функции обработки данных выполняются преимущественно на клиенте;*
- c) функции обработки данных выполняются полностью на сервере;
- d) *бизнес-логика выполняется преимущественно на клиенте.*

15. Какие существуют модели взаимодействия компонентов распределенной системы? (возможно несколько вариантов ответов):

- a) *обмен сообщениями;*
- b) наследование объектов;
- c) инкапсуляция объектов;
- d) *удаленный вызов процедур.*

16. Какие технологии из перечисленных предназначены для разработки распределенных систем? (возможно несколько вариантов ответов):

- a) *.NET;*
- b) *CORBA;*
- c) *COM/DCOM;*
- d) *EJB*

17. Каким из перечисленных свойств обладают распределенные вычислительные системы? (возможно несколько вариантов ответов)

- a) управляемость;
- b) масштабируемость;
- c) расширяемость;
- d) производительность.

18. На каком уровне, в общем случае, выполняется бизнес-логика распределенного приложения?

- a) на уровне представления данных;
- b) на уровне обработки данных;
- c) на уровне управления данными;
- d) *распределяется между уровнями.*

19. В чем заключается основная функция уровня бизнес-интерфейса? (возможно несколько вариантов ответов)

- a) управление соединениями и каналами связи между частями приложения;
- b) *скрывает от клиентских приложений детали структуры и реализации бизнес-правил уровня обработки данных, позволяя обращаться к ним с помощью набора необходимых функций;*
- c) обрабатывает запросы уровня обработки данных и возвращает результатов;
- d) реализация системных служб приложения.

20. В чем заключается основная функция уровня доступа к данным?

- a) управление соединениями и каналами связи между частями приложения;
- b) хранение данных в БД и поддержание их в работоспособном состоянии;
- c) обрабатывает запросы уровня обработки данных и возвращает результатов;
- d) *позволяет сделать структуру приложения не зависящей от конкретной технологии хранения данных.*

21. Как называется вид взаимодействия между компонентами распределенной системы, при котором клиент, отослав запрос, блокируется и может продолжать работу только после получения ответа от сервера?

- a) однонаправленное;
- b) двунаправленное;
- c) *синхронное;*
- d) асинхронное.

22. Какие методы обмена сообщениями используются в распределенных системах? (возможно несколько вариантов ответов)

- a) *непосредственный обмен сообщениями;*
- b) отправка пакетов сообщений;
- c) *использование очередей сообщений;*
- d) использование почтовых протоколов для отправки сообщений.

23. Какой механизм лежит в основе всех методов реализации взаимодействия компонент распределенной системы?

- a) передача сообщений с помощью почтовых протоколов;
- b) *передача сокетов с помощью протоколов транспортного уровня;*
- c) передача сообщений протоколами прикладного уровня;
- d) передача сообщений протоколами сетевого уровня.

24. Какой из перечисленных терминов обозначает процесс преобразования параметров процедуры для передачи их между процессами при удаленном вызове?

- a) *маршалинг;*
- b) демаршалинг;
- c) сериализация;
- d) десериализация.

25. Какой из перечисленных терминов обозначает процесс преобразования какой-либо структуры данных в последовательность бит для передачи ее по сети или для сохранения в файл?

- a) маршалинг;
- b) демаршалинг;
- c) *сериализация*;
- d) десериализация.

26. Какую технологию взаимодействия между компонентами распределенной системы используют технологии CORBA и COM/DCOM?

- a) непосредственный обмен сообщениями;
- b) отправка пакетов сообщений;
- c) использование очередей сообщений;
- d) *удаленный вызов процедур*.

27. Какие схемы распределения функциональных уровней между узлами распределенной системы чаще всего используются на практике? (возможно несколько вариантов ответов):

- a) *двухуровневые*;
- b) *трехуровневые*;
- c) *четырёхуровневые*;
- d) *пятиуровневые*.

28. Какими недостатками обладает «толстый» клиент?

- a) сильно увеличивается сетевая нагрузка;
- b) *недостаточная масштабируемость*;
- c) высокие требования к вычислительной мощности клиента;
- d) *отсутствие отказоустойчивости*.

29. Какими достоинствами обладает «тонкий» клиент?

- a) слабая сетевая нагрузка;
- b) *хорошая масштабируемость*;
- c) *невысокие требования к вычислительной мощности клиента*;
- d) *уменьшается время реакции приложения*.

30. Какие функции в трехуровневой схеме выполняются, как правило, на промежуточном сервере?

- a) представление данных;
- b) *обработка данных*;
- c) управление данными;
- d) хранение данных.

31. Какими недостатками обладает метод обмена информацией с использованием системы очередей сообщений? (возможно несколько вариантов ответов):

- a) *необходимость явного использования очередей распределенным приложением*;
- b) необходимость четкой синхронизации времени функционирования сервера и клиентов;
- c) невозможность считывания заявок из очереди несколькими независимыми компонентами;
- d) *сложность получения ответа: передача ответа может потребовать отдельной очереди на каждый компонент, посылающий заявки*.

32. Как называется вид взаимодействия между компонентами распределенной системы, при котором клиент, отослав запрос серверу, может продолжать работу, даже если ответ на запрос еще не пришел?

- a) *однаправленное*;
- b) *двунаправленное*;
- c) *синхронное*;
- d) *асинхронное*.

33. В чем состоит основное назначение протокола SOAP?

- a) описание веб-сервисов;
- b) формирование запросов к данным;
- c) *обмен произвольными сообщениями в формате XML*;

d) адресация фрагментов документов в формате XML.

34. Какие из перечисленных характеристик относятся к технологиям CORBA и COM/DCOM?

- a) независимость от операционной системы;
- b) независимость от языка программирования;
- c) для взаимодействия объектов используется вызов удаленных процедур;
- d) для взаимодействия объектов используется обмен сообщениями.

35. Какие из перечисленных технологий не поддерживают кроссплатформенную разработку распределенных систем?

- a) CORBA;
- b) COM/DCOM;
- c) EJB;
- d) *Microsoft.NET Framework*.

36. Система управления базами данных, расположенными в нескольких узлах информационной сети - ...

- a) система распределенного доступа к данным;
- b) система распределенного управления БД;
- c) *система управления распределёнными БД.*

7.3.3. Примерные темы докладов (текущий контроль)

1. Взаимодействие в распределенных системах. Связь посредством сообщений. Сохранность и синхронность во взаимодействиях. Методы обмена сообщениями: непосредственный обмен сообщениями, использование очередей сообщений. Нерезидентная связь на основе сообщений. Сохранная связь на основе сообщений. Связь на основе потоков данных. Поддержка непрерывных сред. Потоки данных и качество обслуживания. Синхронизация потоков данных.

2. Доступ к базам данных в двухзвенных моделях «клиент-сервер»: библиотеки доступа, программный интерфейс уровня вызовов (CLI - Call Level Interface), открытый интерфейс доступа к базам данных (ODBC - Open Database Connectivity), мобильный интерфейс к базам данных JDBC (JDBC - Java Data Base Connectivity), прикладные интерфейсы OLE DB (OLE DB - Object Linking and Embedding Data Base) и ADO (ADO - Active Data Object).

3. Удаленный вызов процедур RPC: общая характеристика и принципы организации, расширение семантики локальных вызовов. Варианты удаленного вызова процедур. Преобразование объектов для передачи между процессами: маршалинг, сериализация.

4. Технология Grid: базовые понятия и определения, эволюция Grid-систем, концепция Grid-сети, архитектура Grid-сети, инструментальные средства построения Grid-систем.

5. Технология одноранговой сети Peer-to-Peer (P2P): базовые понятия и определения, эволюция пиринговых систем, концепция пиринговой сети, архитектура пиринговой сети, инструментальные средства построения пиринговых систем.

6. Технология CORBA: общая характеристика и принципы работы, приемы построения распределенных приложений на базе COM в средах RAD.

7. Технология Java RMI: общая характеристика и принципы работы, приемы построения распределенных приложений на базе Java RMI в средах RAD.

8. Распределенные вычисления. Общая характеристика и особенности языков параллельного программирования. Обзор языков параллельного программирования.

9. Технология тиражирования данных в корпоративных ИС: базовые понятия и определения, структура сети, логика работы и основные принципы функционирования.

10. Многоярусные «серверы WEB-приложений». Современные WEB-серверы. Основные функции, протоколы и интерфейсы. Препроцессор гипертекста PHP. Общий шлюзовый интерфейс. Активные серверные страницы.

11. Платформа Java 2 Enterprise Edition (J2EE). Базовые компоненты. Зерна, апплеты, сервлеты, серверные страницы. Технология Enterprise JavaBeans.J2EE- сервисы (JDBC, JavaMail, протокол RMI, JavaIDL, JTA, JMS и др.). Интерфейс JDBC, особенности использования. Уровни реализации прикладного интерфейса JDBC API. Типы JDBC-драйверов. Преимущества использования интерфейса SQLJ. Организация динамических Web-страниц с использованием технологии JavaServer Pages (JSP).

12. Подход Microsoft.NET для создания многоуровневых WEB-приложений. Архитектура Microsoft.NET. Семейство протоколов. Обмен сообщениями. Описание интерфейсов сервисов. Публикация и поиск сервисов. Реализации WEB-сервисов и их интеграция.

7.3.4. Примерные темы курсовых работ (текущий контроль)

1. Разработка системы бронирования билетов

Разработать распределенную систему, обеспечивающую бронирование билетов на самолеты различных авиакомпаний. Предполагается, что на удаленном сервере находится база данных с информацией об авиарейсах (номер, количество свободных мест, стоимость билетов), которая может изменяться со временем.

Задачами системы являются: 1) поддержка возможностей обновления и коррекции информации в БД (внесение новых рейсов, изменение цен и т.п.). Для этого необходимо разработать специальное клиентское приложение; 2) осуществление постоянного мониторинга состояния базы клиентами. После загрузки клиент должен отображать состояние базы в своем окне и обновлять его по мере необходимости (при изменении количества свободных мест вследствие бронирования, произведенного другими клиентами, или при модификации базы). Клиентские приложения должны быть реализованы таким образом, чтобы они считывались с сервера, отличного от того, где располагается БД (в соответствии с правилами безопасности клиент не может устанавливать сетевые соединения с хостом БД).

2. Разработка системы заказов для книжного склада

Разработать систему заказов для книжного склада, на котором хранятся книги различных издательств. Предполагается, что на удаленном сервере находится база данных с информацией о книгах (название, автор, издательство, стоимость и т. д.), которая может изменяться со временем.

Задачами системы являются: 1) поддержка возможностей обновления и коррекции информации в БД (внесение новых книг, изменение цен и т.п.). Для этого необходимо разработать специальное клиентское приложение; 2) выполнение заказов клиентов и своевременное их информирование о произошедших изменениях. После загрузки клиент должен отобразить состояние базы в своем окне и обновлять его перед выполнением каждого запроса пользователя, а также по требованию. Клиентские приложения должны быть реализованы таким образом, чтобы они считывались с сервера, отличного от того, где располагается БД (в соответствии с правилами безопасности клиент не может устанавливать сетевые соединения с хостом БД).

3. Разработка простейшей банковской системы

Разработать систему, обеспечивающую хранение информации о счетах клиентов, выдачу сведений по запросу авторизованных клиентов и модификацию счетов (снятие денег со счета, перевод со счета на счет, зачисление средств на счет) авторизованными клиентами. Предполагается, что данные хранятся на удаленном сервере. Система должна выдавать клиентам отчеты о транзакциях, совершенных в течение заданного периода времени.

Задачами системы являются: 1) выполнение заказов клиентов (открытие и закрытие счетов, перевод денег и т.п.) и своевременное их информирование о произошедших изменениях. После загрузки клиент должен отобразить состояние счета в своем окне и обновлять его при любых изменениях. Также система должна хранить сведения о

произведенных транзакциях и выдавать их по запросу владельца счета; 2) обеспечение безопасности работы. По условиям задания перевод денег на счет может выполняться любым клиентом, снятие денег, перевод со счета – только его владельцем. Мониторинг осуществленных транзакций также может осуществляться только владельцем счета. Клиентские приложения должны быть реализованы таким образом, чтобы они считывались с сервера, отличного от того, где располагается БД (в соответствии с правилами безопасности клиент не может устанавливать сетевые соединения с хостом БД).

7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций

Уровень сформ-х компетенций	Оценка	Пояснения
Высокий	«отлично»	Обучающийся знает основные положения теории распределенных систем, архитектуры и модели РИС, методы организации распределенного доступа к информации; способен самостоятельно раскрыть содержание теоретических вопросов, выполнить анализ требований РИС. Обучающийся демонстрирует способность самостоятельно создавать объекты распределенной базы данных под управлением сервера, разрабатывать распределенные приложения «клиент-сервер», используя современные программные продукты для создания РИС. Обучающийся демонстрирует владение современными средами для разработки и отлаживания сложных компонент распределенных приложений; навыки работы с удаленными данными в распределенных информационных системах.
Хороший	«хорошо»	Обучающийся знает на хорошем уровне основные положения теории распределенных систем, архитектуры и модели РИС, методы организации распределенного доступа к информации; способен самостоятельно раскрыть содержание теоретических вопросов, выполнить анализ требований РИС, но допускает незначительные ошибки. Обучающийся с незначительными недочетами демонстрирует способность создавать объекты распределенной базы данных под управлением сервера, разрабатывать распределенные приложения «клиент-сервер», используя современные программные продукты для создания РИС. Обучающийся на хорошем уровне демонстрирует владение современными средами для разработки и отлаживания сложных компонент распределенных приложений; навыки работы с удаленными данными в распределенных информационных системах.
Средний	«удовлетворительно»	Обучающийся не в полной мере знает основные положения теории распределенных систем, архитектуры и модели РИС, методы организации распределенного доступа к информации; способен раскрыть содержание теоретических вопросов, выполнить анализ требований РИС, но допускает ошибки. Обучающийся способен под руководством преподавателя продемонстрировать умение создавать объекты распределенной базы данных под управлением сервера, разрабатывать распределенные приложения «клиент-сервер», используя современные программные продукты для создания РИС. Обучающийся на удовлетворительном уровне демонстрирует владение современными средами для разработки и отлаживания сложных компонент распределенных приложений; навыки работы с удаленными данными в распределенных информационных системах.
Низкий	«неудовлетворительно»	Обучающийся фрагментарно знает основные положения теории распределенных систем, архитектуры и модели РИС, методы организации распределенного доступа к информации; не способен раскрыть содержание теоретических вопросов, выполнить анализ требований РИС, допускает большое количество ошибок. Обучающийся не способен продемонстрировать умение создавать объекты распределенной базы данных под управлением сервера, разрабатывать распределенные приложения «клиент-сервер», используя современные программные продукты для создания РИС.

		Обучающийся не может продемонстрировать владение современными средами для разработки и отлаживания сложных компонент распределенных приложений; навыки работы с удаленными данными в распределенных информационных системах
--	--	---

8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа способствует глубокому усвоения учебного материала и развитию практических навыков. По дисциплине предусмотрены следующие виды самостоятельной работы:

- работа с источниками информации (учебниками, справочниками, дополнительной литературой), а также проработка конспектов лекций;
- выполнение практических заданий лабораторных работ;
- работа над темами для самостоятельного изучения и подготовка докладов;
- подготовка к тестированию по темам курса;
- выполнение курсовой работы (курсового проекта);
- подготовка к промежуточной аттестации.

Лабораторные работы позволяют сформировать практические навыки применения теоретических знаний, полученных на лекции, при решении конкретных задач. При подготовке к лабораторным работам необходимо изучить лекционный материал по соответствующей теме, дополнительную литературу, выполнить все предусмотренные лабораторной работой практические задания.

Лабораторные работы выполняются в аудиториях, обучающиеся могут дополнительно в рамках самостоятельной работы отрабатывать навыки разработки распределенных информационных систем и работы с удаленными данными. Выполненные практические задания лабораторной работы должны быть представлены к проверке преподавателю до начала следующей лабораторной работы.

Подготовка *докладов* по выбранной тематике предполагает подбор необходимых источников информации (учебники и учебно-методические пособия, статьи в периодических изданиях и т.д.) и их анализ, определение актуальности и достаточности, формирование плана доклада и его структуры, таким образом, чтобы тема была полностью раскрыта. Изложение материала должно быть связным, последовательным, доказательным. Способ изложения материала для выступления должен носить конспективный или тезисный характер.

Тестовые задания рассчитаны на самостоятельную работу без использования вспомогательных материалов, то есть при их выполнении не следует пользоваться учебной и другими видами литературы.

Для выполнения тестового задания, прежде всего, следует внимательно прочитать поставленный вопрос. После ознакомления с вопросом следует приступить к прочтению предлагаемых вариантов ответа. Необходимо прочитать все варианты и в качестве ответа следует выбрать индекс (цифровое обозначение), соответствующий правильному ответу.

На выполнение теста отводится ограниченное время. Оно может варьироваться в зависимости от уровня тестируемых, сложности и объема теста. Как правило, время выполнения тестового задания определяется из расчета 45-60 секунд на один вопрос.

Содержание тестов по дисциплине ориентировано на подготовку обучающихся по основным вопросам курса. Уровень выполнения теста позволяет преподавателям судить о ходе самостоятельной работы обучающихся в межсессионный период и о степени их подготовки к экзамену.

Целью *курсовой работы (курсового проекта)* является формирование у обучающихся практических навыков для дальнейшей профессиональной деятельности и подготовки выпускной квалификационной работы. Курсовая работа служит целям системного формирования навыков научного исследования и решения практических задач по профилю профессиональной подготовки обучающегося.

Задачами курсовой работы являются:

1. углубленное освоение материала дисциплины;
2. практическое освоение методов и норм научного исследования и решения прикладных задач;
3. развитие навыков самостоятельного поиска информации и анализа информации;
4. развитие навыков самостоятельной исследовательской работы;
5. развитие навыков публичного выступления и дискуссии.

Курсовая работа (курсовой проект) представляет собой обоснованное решение практической задачи реального заказчика (организации), основанное на системном анализе выбранного объекта и предмета, проблемы (ситуации). Выполняется индивидуально или небольшой группой.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Применение цифровых технологий в рамках преподавания дисциплины предоставляет расширенные возможности по организации учебных занятий в условиях цифровизации образования и позволяет сформировать у обучающихся навыки применения цифровых сервисов и инструментов в повседневной жизни и профессиональной деятельности.

Для реализации этой цели в рамках изучения дисциплины могут применяться следующие цифровые инструменты и сервисы:

- для коммуникации с обучающимися: VK Мессенджер (https://vk.me/app?mt_click_id=mt-v7eix5-1660908314-1651141140) – мессенджер, распространяется по лицензии FreeWare; Яндекс.Телемост (<https://telemost.yandex.ru/>) – инструмент для организации и проведения видеовстреч, распространяется по лицензии Shareware;

- для планирования аудиторных и внеаудиторных мероприятий: Яндекс.Календарь (<https://calendar.yandex.ru/>) – онлайн календарь-планер, распространяется по лицензии ShareWare;

- для совместного использования файлов: Яндекс.Документы (<https://docs.yandex.ru/>) – инструмент для создания и совместного использования документов, распространяется по лицензии Shareware; Yandex Forms (<https://cloud.yandex.ru/services/forms>) – бесплатный сервис для создания форм для опроса, регистрации и т.д., распространяется по лицензии Shareware; @Облако (<https://cloud.mail.ru/>) – сервис для создания, хранения и совместного использования файлов, распространяется по лицензии Shareware; Яндекс.Диск – сервис для хранения и совместного использования документов, распространяется по лицензии Shareware.

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения: при проведении практических занятий используются презентации материала в программе Microsoft Office (PowerPoint), выход на профессиональные сайты, использование аудиоматериалов и видеоматериалов различных интернет-ресурсов.

Для дистанционной поддержки дисциплины используется система управления образовательным контентом Moodle. Для работы в данной системе все обучающиеся на первом курсе получают индивидуальные логин и пароль для входа в систему, в которой размещаются : программа дисциплины, материалы для лекционных и иных видов занятий , задания, контрольные вопросы.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

- операционная система Windows 7, License 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309. Срок действия - бессрочно;

- пакет прикладных программ Office Professional Plus 2010, License 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309. Срок действия – бессрочно;

– антивирусная программа Kaspersky Endpoint Security для бизнеса- Стандартный Russian Edition. 250-499 Node 2 year Educational Renewal License. Лицензионный сертификат: № лицензии 1B08-201001-083025-257-1457. PN: KL4863RATFQ. Срок действия: обновляется ежегодно;

– система управления обучением LMS Moodle – программное обеспечение с открытым кодом, распространяется по лицензии GNU Public License (rus);

– браузер Яндекс (<https://yandex.ru/>) – программное обеспечение на условиях простой (неисключительной) лицензии;

– система управления базами данных PostgreSQL(<https://www.postgresql.org/download/windows/>) – программное обеспечение с открытым кодом Open Source, распространяется по лицензии PostgreSQL License;

– система управления данными Microsoft SQL Server. Контракт на услуги по предоставлению лицензий на право использовать компьютерное обеспечение № 067/ЭА от 07.12.2020 года. Срок бессрочно;

– интегрированная среда для разработки Visual Studio. Контракт на услуги по предоставлению лицензий на право использовать компьютерное обеспечение № 067/ЭА от 07.12.2020 года. Срок бессрочно.

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Реализация учебного процесса осуществляется в специальных учебных аудиториях университета для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Все аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Самостоятельная работа обучающихся выполняется в специализированной аудитории, которая оборудована учебной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УГЛТУ.

Есть помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Требования к аудиториям

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Помещение для лекционных занятий	Проектор, экран или интерактивная доска, компьютер или ноутбук. Учебная мебель
Помещение для практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации	Столы компьютерные, стулья. Персональные компьютеры. Выход в Интернет, электронную информационную образовательную среду университета. Проектор, экран или интерактивная доска
Помещения для самостоятельной работы	Столы компьютерные, стулья. Персональные компьютеры. Выход в Интернет, электронную информационную образовательную среду университета
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.	Стеллажи. Раздаточный материал