

**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УНИВЕРСИТЕТ УПРАВЛЕНИЯ «ТИСБИ»**

Кафедра информационных технологий

Утверждаю
Зав. кафедрой
О.В.Федорова
Протокол заседания
кафедры № 10
от 06.04.2026

Рабочая программа дисциплины

Наименование дисциплины	Разработка корпоративных информационных систем
По направлению подготовки	09.03.04 « <u>Программная инженерия</u> »
Профиль подготовки	Программное обеспечение информационных систем
Год набора	2023, 2024, 2025, 2026

Составитель:

канд.пед.наук, доц. Таренко Л.Б.

Казань

Содержание

1. Цели и задачи учебной дисциплины.....	3
2. Место дисциплины в структуре ОПОП.....	3
3. Требования к результатам освоения дисциплины	4
4. Структура и содержание дисциплины.....	6
4.1 Модульно-тематический план и пояснительная записка с указанием этапов формирования компетенций.....	6
4.2 Содержание дисциплины по темам (разделам).....	8
4.3 Планы практических и семинарских занятий.....	11
4.4 Планы практической подготовки/лабораторных занятий	11
5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	13
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины..	14
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	15
8. Оценка компетенций по изучаемой дисциплине.....	16
Приложение 1. Методические указания для обучающихся по освоению дис- циплины	
Приложение 2. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежу- точной аттестации по дисциплине	

1. Цели и задачи учебной дисциплины

Дисциплина является одной из основных по направлению подготовки
09.03.04 – Программная инженерия.

Обеспечивает приобретение знаний и умений в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами.

Целью изучения дисциплины является освоение вопросов, связанных с обработкой данных, способами построения корпоративных систем и возможностями разработки программного обеспечения корпоративных приложений.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Данная дисциплина относится к группе дисциплин по выбору части, формируемой участниками образовательного процесса (Блок 1) учебного плана. До начала изучения дисциплины «Разработка корпоративных информационных систем» у студента должны быть сформированы компоненты компетенций, полученных в результате изучения дисциплин Структуры и алгоритмы обработки данных, Программирование, Управление данными, Разработка программного обеспечения информационных систем. Дисциплина находится во взаимосвязи с дисциплинами согласно схеме:

Обеспечивающие учебные дисциплины

↓
Структуры и алгоритмы обработки данных
Программирование
Управление данными
Разработка программного обеспечения информационных систем

Разработка корпоративных информационных систем

Обеспечиваемые учебные дисциплины

↓
Разработка Интернет -приложений

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению «Программная инженерия»:

ПК-1 «Способен проектировать компоненты информационных систем на этапах жизненного цикла программного продукта»

ПК-3 Способен использовать методологии проектирования при разработке программных продуктов

После освоения дисциплины студент должен получить следующие образовательные результаты соотнесенные с индикаторами достижения компетенций

индикаторы	Результаты обучения по дисциплине
Компетенция ПК-1	
ПК-1.1. Проводит анализ предметной области при проектировании компонентов информационных систем на этапах жизненного цикла программного продукта	ПК-1.1.У.2. Умеет проводить анализ и формализацию предметной области
ПК-1.2. Проектирует компоненты информационных систем	ПК-1.2.В.2. Владеет навыками проектирования распределенных баз данных информационных систем
Компетенция ПК-3	
ПК-3.1. Использует технологии проектирования и разработки программных продуктов	ПК-3.1.3.3. Знает технологии параллельной и распределенной обработки данных ПК-3.1.У.3. Умеет создавать программные приложения для работы с базами данных информационных систем
ПК-3.2. Владеет навыками использования методологий и технологий проектирования при разработке программных продуктов	ПК-3.2.В.3. Владеет навыками создания распределенных баз данных

4. Структура и содержание дисциплины.

4.1. Модульно-тематический план и пояснительная записка с указанием этапов формирования компетенций

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц (252 академических часа)

Модульная разбивка учебной дисциплины						
Направление: Программная инженерия Дисциплина: «Разработка корпоративных информационных систем»						
Наименование модулей	Количество ауд. часов			Самостоятельная работа Очная/заочная	Всего часов	Индикаторы компетенции
	лекции очная/заочная	Практика очная/заочная	Практическая подготовка очная/заочная			

Пояснительная записка

Модуль 1						
Реляционная модель данных. Язык SQL.	2/1	-/-	4/2	12/22	18/25	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 ПК-3.2
Оптимизация запросов.	4/1	-/-	6/2	16/22	26/25	
Параллельная обработка данных.	4/1	-/-	8/1	12/22	24/24	
Модуль 2						
Распределенная обработка дан-ных.	6*/2	-/-	24* /9	12/22	42/33	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 ПК-3.2
Корпоративные приложения Enterprise Java. Технология EJB.	6/1	-/-	-/-	12/22	18/23	
Модуль 3						
Взаимодействие приложений и распределенные объекты.	2/1	-/-	4/-	12/26	18/27	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 ПК-3.2
Информационные системы в Ин-тернет. Платформа .NET.	6/1	-/-	14/-	14/22	34/23	ПК-3.1
Курсовой проект				36/36	36/36	
Подготовка к экзамену				36/36	36/36	
ВСЕГО	30/8	-/-	60/14	162/230	252/252	

с этапами формирования компетенций

Данный курс разбит на четыре логически завершенных и взаимосвязанных между собой модуля, которые охватывают весь материал дисциплины и обеспечивают приобретение образовательных результатов в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами. Порядок освоения модулей выстраивает траекторию и этапы формирования заявленных компетенций (или их составляющих).

Каждый модуль состоит из 2-3 тем, содержащих определенный раздел учебного материала, и представляет собой законченный блок информации. По каждой теме в соответствии с учебным планом читаются лекции и проводятся практические занятия. Предусмотрена индивидуальная самостоятельная работа, состоящая из подготовки к разделам, выделенным для самостоятельного изучения, подготовки к практическим занятиям по соответствующим темам с использованием лекционного материала, учебных пособий, рабочих программ дисциплин, Internet-ресурсов, а также рекомендованной дополнительной литературы.

После прохождения **первого модуля**, включающего в себя три темы, будут получены следующие образовательные результаты:

1. Студент должен владеть такими понятиями, как предметная область, реляционная модель данных и язык SQL.
2. Иметь представление о параллельной обработке данных.
3. Владеть навыками разработки моделей компонентов баз данных

Уровень освоения компетенций проверяется компьютерным тестированием и решением практических задач с использованием программных средств в соответствии с темами изучаемого модуля, курсовой работой.

Второй модуль предполагает приобретение следующих навыков:

1. Понимать назначение и иметь практические навыки реализации распределенной обработки данных.
2. Знать корпоративные приложения и технологии EJB.
3. Уметь оформлять отчеты

Уровень освоения компетенций проверяется компьютерным тестированием, решением практических задач с использованием программных средств в соответствии с темами изучаемого модуля, курсовой работой.

Третий модуль охватывает тему, рассматривающую взаимодействие приложений, а также темы, посвященные информационным системам в Интернет. Изучив третий модуль, студенты должны получить следующие образовательные результаты:

1. Знать распределенные объекты, платформу .NET
2. Иметь практические навыки использования взаимодействия приложений.

Уровень освоения компетенций проверяется компьютерным тестированием и решением практических задач с использованием программных средств в соответствии с темами изучаемого модуля.

Данное деление дисциплины на модули активизирует самостоятельную работу студентов, повышает интенсивность и системность учебной работы, регулирует контроль учебной деятельности студентов в течение семестров, усиливает мотивацию студентов к изучению учебного материала.

4.2. Содержание дисциплины по темам (разделам)

Тема 1. Реляционная модель данных. Язык SQL.

Основные понятия и определения: предметная область, база данных, модели баз данных, языки баз данных, реляционная модель данных. Типы операторов SQL. Операторы определения данных: определение схемы, таблицы, представления, индекса, домена. Манипулирование данными: операторы добавления, обновления, удаления. Оператор выборки SELECT: синтаксис, предложения, условия, агрегатные функции, вложенные запросы (коррелированные и некоррелированные), внутреннее и внешнее соединение. Программный SQL. Использование SQL в Visual Studio.

Тема 2. Оптимизация запросов.

Общая схема оптимизации. Эквивалентные преобразования запросов. Использование статистики. Способы реализации реляционных операторов. Поддержка оптимизации в SQL.

Тема 3. Параллельная обработка данных.

Понятие транзакции. Свойства транзакции. Проблемы параллельного выполнения транзакций. Понятия блокировки, расписания, сериализуемости. Журнализация и восстановление БД. Двухфазный протокол блокирования ресурсов. Уровни изоляции пользователей. Гранулированные синхронизационные захваты. Предикатные захваты. Реализация механизма транзакций в SQL и Lazarus.

Тема 4. Распределенная обработка данных.

Принципы построения распределенных систем. Модели «клиент-сервер»: файловый сервер, удаленный доступ к данным, сервер БД, сервер приложений. Монитор транзакций. Управление распределенными данными: распределенная БД и тиражирование данных.

Сервер InterBase: описание, соединение, создание удаленной БД.

Хранимые процедуры: язык, виды процедур, создание процедур. Создание и использование триггеров. Реализация механизма транзакций. Использование кэшированных изменений. События сервера. Управление привилегиями.

Поддержка распределенной обработки в SQL и Visual Studio.

Тема 5. Взаимодействие приложений и распределенные объекты.

Технология COM: объекты, клиенты, серверы, интерфейсы, фабрика классов COM. Создание объектов COM. Библиотека типов.

Автоматизация OLE. Элементы управления ActiveX.

Многоуровневые приложения обработки данных: компоненты, схема функционирования. Создание многоуровневого приложения DCOM.

Технология ADO. Типы объектов ADO (OLE DB): перечислители, источники данных, сессия, транзакция, команда, набор рядов. Провайдеры ADO. Команды ADO. Пример ADO-приложения БД.

Тема 6. Корпоративные приложения Enterprise Java. Технология EJB.

Спецификация J2EE. Модель EJB: компоненты, интерфейсы, реализация, контейнеры. Роли программистов корпоративных приложений. Сеансовые компоненты EJB. Компоненты с состоянием и без состояния. Компоненты EJB с данными. Способы сохранения данных. Примеры реализации компонентов.

Тема 7. Информационные системы в Internet.

Основные понятия Internet: сетевые модели, адреса, порты и службы, указатель ресурсов. Web-приложения. Web-приложения в intranet. Типы web-приложений: CGI-сценарии, расширения ISAPI, фильтры ISAPI, серверы ASP, сервлеты Java, PHP-приложения, апплеты Java, сценарии JavaScript, элементы ActiveX.

Web-приложения публикации БД: двухуровневые, трехуровневые, многоуровневые. Web-приложения, использующие CORBA и Java.

Использование языка XML для хранения и обмена данными. Структура документа. Определение типа документа. Обмен данными.

Разработка сценариев CGI. Передача параметров. Приложения ASP. Пример простого сервера ASP. Работа с параметрами. Работа с БД. Пример приложения БД.

Тема 8. Платформа .NET.

Архитектура ADO.NET. Общая характеристика. Отсоединенные наборы записей.

Компоненты данных. Использование XML для межкомпонентного взаимодействия. Пример преобразования в XML. Сохранение изменений.

Компоненты управляемых поставщиков. Веб-службы. Использование XML. Форматы связи. Описание веб-служб. Структура WSDL-файла. Открытие веб-служб. Файлы открытия.

4.3 Планы семинарских и практических занятий

Не предусмотрено учебным планом

4.4. Планы практической подготовки/лабораторных занятий

Тема: Распределенная обработка данных.

Основные вопросы темы

1. Создание базы данных "Преподаватели-Факультеты-Нагрузка"

Построить и выполнить SQL-запросы, создающие таблицы базы данных о преподавателях Вуза.

Использование SQL в приложении. SQL с параметрами. Использование операторов SQL Update, Insert, Delete.

2. Сервер InterBase. (MySQL)Создание базы данных.

Способы запуска сервера. Утилита IBConsole: создание базы данных, таблицы, индекса. Заполнение и редактирование таблиц. Создать учебную базу данных «Расписание занятий», включающую три таблицы: Группы (Номер_группы, Факультет, Курс), Преподаватели (Идентификатор_преп, Фамилия, Имя, Отчество, Факультет, Должность, Возраст), Расписание (Номер_группы, День_недели, номер_пары, Дисциплина, ID_преп, Аудитория).

3. Работа с БД

Программа BDE Administrator. Компоненты доступа, визуализации и управления. Навигация в наборе данных. Курсор набора данных. Команды навигации.

4. Доступ к полям.

Объекты поля. Свойства и методы полей. Изменение набора данных. Модификация набора данных Query. Операции модификации

5. Хранимые процедуры.

Создание хранимой процедуры. Хранимые процедуры действия и выбора.

6. Генераторы и триггеры.

Создание генераторов и триггеров. Использование триггеров для сохранения целостности БД.

7. Транзакции и кешированные изменения.

Управление транзакциями. Кеширование изменений БД.

Тема: Взаимодействие приложений и распределенные объекты.

Основные вопросы темы

1. Технология DDE.

Компоненты технологии. Обмен данными с программой Excel.

2. Технология OLE.

Контейнер OLE. Внедрение в приложение программ Microsoft.

3. Потоки.

Компонент Thread, его свойства и методы. Построение многопоточного приложения.

4. Создание компонентов COM.

Клиент, сервер и объект COM. Интерфейсы COM. Построение внутреннего сервера и клиента COM.

5. Автоматизация OLE.

Построение сервера и клиента автоматизации OLE.

6. Элементы управления ActiveX

Построение элемента ActiveX на основе активных форм (ActiveForm).

7. Технология CORBA

Описание интерфейсов CORBA. Построение клиента и сервера CORBA.

8. Технология ADO

Компоненты ADO. Приложение визуализации БД разных типов.

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

В процессе самостоятельного изучения студент обязан проработать перечисленные ниже темы, для углубления теоретических знаний и практических навыков.

Самостоятельная работа является важным элементом освоения основной программы курса и включает в себя:

- самостоятельное изучение материала по заданным преподавателем темам;
- подготовку к практическим занятиям;
- проработку лекционного материала по указанной преподавателем теме;
- работу с литературой и учебно-методическими пособиями;

Самостоятельная подготовка к практическим занятиям выполняется студентом в свободное от занятий время и включает в себя:

- ~ проработку лекционного материала по указанной теме;
- ~ проектирование и разработку структуры распределенной базы данных;
- ~ создание при помощи языка запросов таблиц базы данных
- ~ заполнение таблиц базы данных;
- ~ разработку приложения, работающего с базой данных;
- ~ проверку работоспособности приложения, как в домашних условиях, так и в компьютерных классах института;
- ~ подготовку тезисов, отчетов, докладов по результатам выполненной работы;
- ~ подготовку презентаций
- ~ предоставление результатов самостоятельной работы преподавателю;
- ~ подготовку к курсовой работе.

Темы для самостоятельного освоения

1. Хранилища данных.
2. Интеллектуальная и оперативная аналитическая обработка данных.
3. Объектно-ориентированные базы данных.
4. Темпоральные базы данных.
5. Дедуктивные базы данных.

Темы практических занятий

1. Создание таблиц распределенной базы данных в SQL.
2. Модификация таблиц базы данных в SQL. Построение простых SQL-запросов.
3. Построение вложенных SQL-запросов
4. Разработка хранимых процедур

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная:

1. *Астапчук, В. А.* Корпоративные информационные системы: требования при проектировании : учебное пособие для вузов / В. А. Астапчук, П. В. Терещенко. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 175 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16715-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/531569>
2. *Бабичев, С. Л.* Распределенные системы : учебное пособие для вузов / С. Л. Бабичев, К. А. Коньков. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 507 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11380-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542583>
3. *Стасышин, В. М.* Работа с базами данных : учебное пособие / В. М. Стасышин, Т. Л. Стасышина, М. А. Сивак. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2025. — 76 с. — ISBN 978-5-7782-5472-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/158788.html>. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

Дополнительная

4. *Гутгарц, Р. Д.* Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления : учебное пособие для вузов / Р. Д. Гутгарц. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 351 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15761-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/541196>

5. Васильева, Е. В. Корпоративные информационные системы на базе решения Oracle E-Business Suite : учебное пособие / Е. В. Васильева, А. А. Громова. — Москва : Прометей, 2022. — 142 с. — ISBN 978-5-00172-231-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/125689.html>

Интернет-ресурсы и перечень ежегодно обновляемых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. ЭБС «IPRbooks» www.iprbookshop.ru
2. <http://citforum.ru/>
3. <https://habr.com/ru/>
4. <https://stackoverflow.com/>
5. <https://social.technet.microsoft.com/Forums/ru-RU/home>
6. Образовательная платформа и конструктор онлайн-курсов Stepik <https://stepik.org/>
7. Национальный открытый университет ИНТУИТ <https://intuit.ru/>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория, кабинет для самостоятельной работы студентов, читальный зал и библиотека, видеопроекторное оборудование, компьютер, оснащенный типовым пакетом системного и офисного ПО, в соответствии с Реестром материально-технического обеспечения аудиторного фонда Университета управления "ТИСБИ".

Комплект презентационного оборудования (компьютер с выходом в интернет, проектор, экран).

Персональный компьютер с выходом в интернет в компьютерных классах Университета для каждого студента на практических занятиях.

Пакет лицензионного системного и офисного ПО:

- Операционная система Microsoft Windows 7 Pro.
- Microsoft Office 2013 .

Программное обеспечение, входящее в пакет, получает обновление в автоматическом, установленном разработчиком (компанией Microsoft) порядке, посредством сети Интернет.

- Delphi 10.1 Berlin Professional Academic Concurrent with InterBase Lite XE7 . Среда разработки программного обеспечения. Акт предоставления прав № Tr044490 от 14.09.2016. Лицензия № 457049

- MySQL. Свободно распространяемая СУБД

- NetBeans IDE. Бесплатная интегрированная среда разработки с открытым исходным кодом для разработчиков программного обеспечения

- MS Visual C# Express. Бесплатный программный пакет для создания Windows приложений на базе ПК

8. Оценка компетенций по изучаемой дисциплине

Для оценки компетентности рекомендуется использовать рейтинговую оценку знаний, умений и навыков студента по окончании изучения каждого Модуля в соответствии с Положением о модульно-рейтинговой системе организации образовательного процесс. Итоговая оценка (в баллах) складывается из баллов, набранных по каждому Модулю (семестровая оценка) и баллов, набранных, непосредственно на экзамене (зачете).

Расчет набранных баллов по дисциплине осуществляется в следующей последовательности:

$$C = \frac{K_1 + K_2 + \dots K_n}{n} \cdot 0,6, \text{ где } K - \text{ количество баллов по модулю; } n - \text{ количество}$$

модулей

$$3 = K' \cdot 0,4, \text{ где } K - \text{ количество баллов на экзамене (зачете);}$$

$$И = C + 3 + П, \text{ где } П - \text{ поощрительные баллы (от 1 до 5).}$$

Уровень сформированности компетенций и их основные признаки оцениваются по следующим таблицам:

Оценка уровня сформированности компетенции ПК-1

«Способен проектировать компоненты информационных систем на этапах жизненного цикла программного продукта»

**В
части
дисци-
плины
«Раз-
ра-
ботка
корпо-
ратив-
ных
инфор-
маци-
онных
си-
стем»**

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Основные признаки уровня	Инструменты оценки сформированности уровня
1	2	3	4
1	Пороговый уровень (как минимально допустимый) (обязательный для всех студентов-выпускников вуза по завершении освоения ОПОП ВО) (от 60 до 70 баллов)	-Знает особенности параллельной и распределенной обработки данных -Умеет проводить анализ и формализацию предметной области -Умеет проектировать распределенные реляционные базы данных как средство хранения информации	Компьютерное тестирование, практические задания
2	Базовый уровень (относительно порогового уровня) (От 71 до 85 баллов)	-Знает особенности параллельной и распределенной обработки данных -Знает технологию распределенной объектной обработки данных -Умеет проводить анализ и формализацию предметной области -Умеет проектировать распределенные реляционные базы данных как средство хранения информации - Умеет применять основные методы и инструменты разработки распределенных корпоративных приложений баз данных	Решение практических задач, творческие задания, курсовой проект, компьютерное тестирование экзамен
3	Повышенный уровень (относительно порогового уровня) (От 86 до 100 баллов)	-Знает особенности параллельной и распределенной обработки данных -Знает технологию распределенной объектной обработки данных	компьютерное тестирование. решение практических задач, творческие задания

		<ul style="list-style-type: none"> - Умеет проводить анализ и формализацию предметной области - Умеет проектировать распределенные реляционные базы данных как средство хранения информации - Умеет применять основные методы и инструменты разработки распределенных корпоративных приложений баз данных - Владеет навыками проектирования, создания и использования распределенных баз данных средствами систем программирования и систем управления базами данных 	Курсовой проект, экзамен
--	--	--	--------------------------

Оценка уровня сформированности компетенции ПК-3

«Способен использовать методологии проектирования при разработке программных продуктов»

в части дисциплины «Разработка корпоративных информационных систем»

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Основные признаки уровня	Инструменты оценки сформированности уровня
1	2	3	4
1	Пороговый уровень (как минимально допустимый) (обязательный для всех студентов-выпускников вуза по завершении освоения ОПОП ВО) (от 60 до 70 баллов)	- Знает теорию проектирования распределенных реляционных баз данных - Знает технологии параллельной и распределенной обработки данных	Компьютерное тестирование Экзамен
2	Базовый уровень (относительно порогового уровня) (От 71 до 85 баллов)	- Знает теорию проектирования распределенных реляционных баз данных - Знает технологии параллельной и распределенной обработки данных - Умеет разрабатывать программные приложения для работы с распределенной базой данных	Решение практических задач, творческие задания, компьютерное тестирование экзамен
3	Повышенный уровень (относительно порогового уровня) (От 86 до 100 баллов)	- Знает теорию проектирования распределенных реляционных баз данных - Знает технологии параллельной и распределенной обработки данных - Умеет разрабатывать программные приложения для работы с распределенной базой данных - Владеет навыками разработки программного обеспечения баз данных распределенных корпоративных ИС, используя современные техно-	компьютерное тестирование. решение практических задач, творческие задания Курсовой проект, экзамен

		логии - Владеет навыками создания распределенных баз данных	
--	--	---	--