

**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	Администрирование информационных систем и баз данных
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 и администрирования 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 «Администрирование информационных систем и баз данных» 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

**Администрирование информационных систем и баз данных**

### 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
<b>Компетенция ПК-1</b>	
<b>ПК-1.1.</b> Проводит анализ предметной области при проектировании компонентов информационных систем на этапах жизненного цикла программного продукта	<b>ПК-1.1.У.2.</b> Умеет проводить анализ и формализацию предметной области
<b>ПК-1.2.</b> Проектирует компоненты информационных систем	<b>ПК-1.2.В.2.</b> Владеет навыками проектирования распределенных баз данных информационных систем
<b>Компетенция ПК-3</b>	
<b>ПК-3.1.</b> Использует технологии проектирования и разработки программных продуктов	<b>ПК-3.1.3.3.</b> Знает технологии параллельной и распределенной обработки данных <b>ПК-3.1.У.3.</b> Умеет создавать программные приложения для работы с базами данных информационных систем
<b>ПК-3.2.</b> Владеет навыками использования методологий и технологий проектирования при разработке программных продуктов	<b>ПК-3.2.В.3.</b> 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: «Администрирование информационных систем и баз данных»						
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 дан-ных.	4/1	-/-	8/1	12/22	24/24	
Модуль 2						
Администрирование данных.	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
Модуль 4						
Информационные системы в Интернет.	2/1	-/-	4/-	8/12	22/13	ПК-3.1
Платформа .NET.	4/-	-/-	10/-	6/10	12/10	
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 так же 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, администрирование информационных систем 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 и администрирования баз 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. Изучив третий модуль, студенты должны получить следующие образовательные результаты:

1. Знать распределенные объекты.
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.

Четвертый модуль охватывает две темы, посвященные информационным системам в Интернет. Изучив четвертый модуль, студенты должны знать платформу .NET.

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 до-

бавления, обновления, удаления. Оператор выборки SELECT: синтаксис, предложения, условия, агрегатные функции, вложенные запросы (коррелированные и некоррелированные), внутреннее и внешнее соединение. Программный SQL. Использование SQL в Lazarus (Delphi).

## **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. Администрирование данных.**

Администрирование данных. Управление распределенными данными: распределенная БД и тиражирование данных.

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 VisualStudio

## **Тема 5. Взаимодействие приложений и распределенные объекты.**

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



Многоуровневые приложения обработки данных: компоненты, схема функционирования.

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

## **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.

## **Тема 8. Платформа .NET.**

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

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.

Администрирование БД

#### 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. *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>
2. *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>
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> (дата обращения: 13.03.2026). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

### ***Дополнительная***

1. 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>
2. *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>

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

1. ЭБС «IPRbooks» [www.iprbookshop.ru](http://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>

## **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 10 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

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

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

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 дисциплины «Администрирование информационных систем и баз данных»

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Основные признаки уровня	Инструменты оценки сформированности уровня
1	2	3	4
1	<b>Пороговый уровень (как минимально допустимый)</b> (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	<b>Базовый уровень (относительно порогового уровня)</b> (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	<b>Повышенный уровень (относительно порогового)</b>	-Знает особенности параллельной и распределенной обработки данных -Знает технологию распределенной объектной	компьютерное тестирование. решение



Оцен-

	<b>уровня)</b> (От 86 до 100 баллов)	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 - Владеет навыками проектирования, создания и использования распределенных баз данных средствами систем программирования и систем управления базами данных	практических задач, творческие задания Курсовой проект, экзамен
--	---	--	--

### ка уровня сформированности компетенции ПК-3

«Способен использовать методологии проектирования при разработке программных продуктов»

в части дисциплины «Администрирование информационных систем и баз данных»

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Основные признаки уровня	Инструменты оценки сформированности уровня
1	2	3	4
1	<b>Пороговый уровень (как минимально допустимый)</b> (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	<b>Базовый уровень (относительно порогового уровня)</b>	- Знает теорию проектирования распределенных реляционных баз данных	

	(От 71 до 85 баллов)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Знает технологии параллельной и распределенной обработки данных</li> <li>- Умеет разрабатывать программные приложения для работы с распределенной базой данных</li> </ul>	Решение практических задач, творческие задания, компьютерное тестирование экзамен
3	<b>Повышенный уровень (относительно порогового уровня)</b> (От 86 до 100 баллов)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Знает теорию проектирования распределенных реляционных баз данных</li> <li>- Знает технологии параллельной и распределенной обработки данных</li> <li>- Умеет разрабатывать программные приложения для работы с распределенной базой данных</li> <li>- Владеет навыками разработки программного обеспечения баз данных распределенных корпоративных ИС, используя современные технологии</li> <li>- Владеет навыками создания распределенных баз данных</li> </ul>	компьютерное тестирование. решение практических задач, творческие задания Курсовой проект, экзамен