

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Декан ФИТ

А.С. Авдеев

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.Б.25 «Базы данных»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **38.03.05 Бизнес-информатика**

Направленность (профиль, специализация): **Цифровая экономика**

Статус дисциплины: **обязательная часть (базовая)**

Форма обучения: **заочная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	М.В. Томашев
Согласовал	Зав. кафедрой «ИСЭ»	А.С. Авдеев
	руководитель направленности (профиля) программы	А.С. Авдеев

г. Барнаул

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

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОПК-3	способностью работать с компьютером как средством управления информацией, работать с информацией из различных источников, в том числе в глобальных компьютерных сетях	доступные источники информации и технологии доступа к ним; методы поиска информации в различных источниках	использовать компьютер и различные программные средства для обработки информации; формулировать поисковые запросы и находить релевантную информацию по ним в различных источниках, в том числе в глобальных компьютерных сетях;	навыком работы с компьютером, офисными программами, справочно-правовыми системами, программами специального назначения
ПК-1	проведение анализа архитектуры предприятия	современные методы моделирования и описания архитектуры предприятия; методы системного анализа	формировать отчетную документацию по результатам обследования предприятия; проводить анализ предметной области; строить модели предприятия и бизнес-процессов	методами обследования и анализа предметной области; навыками работы с инструментальными средствами моделирования
ПК-13	умение проектировать и внедрять компоненты ИТ-инфраструктуры предприятия, обеспечивающие достижение стратегических целей и поддержку бизнес-процессов	методологии и технологии проектирования информационных систем; жизненный цикл ИС, модели жизненного цикла ИС; стадии и этапы проектирования ИС; методы анализа прикладной области; основы CASE средств и принципов их использования; этапы проектирования баз данных; языки баз данных и разработки	проводить анализ предметной области, выявлять информационные потребности и разрабатывать требования к ИС; проводить формализацию и реализацию решения прикладных задач; проектировать базы данных; моделировать бизнес-процессы; разрабатывать концептуальную модель прикладной области, выбирать	современными технологиями и средствами проектирования, разработки, тестирования программного обеспечения; языками запросов; навыками работы с инструментальными средствами моделирования предметной области, прикладных и информационных процессов; современными информационно-коммуникационными

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
		приложений; методики описания и моделирования бизнес-процессов; нотации моделирования процессов, данных и объектов	инструментальные средства и технологии проектирования ИС; осуществлять проектирование информационных систем от этапа постановки задачи до программной реализации	технологиями; методами составления запросов, визуализации данных, формирования отчетной документации;
ПК-5	проведение обследования деятельности и ИТ-инфраструктуры предприятий	методологию, технологии и инструменты для проведения обследования предприятия; методологии моделирования и анализа бизнес-процессов предметной области; основные элементы ИТ-инфраструктуры предприятия и их функции; нотации моделирования процессов, данных и объектов	анализировать и описывать существующие бизнес-процессы предприятия, его ИТ-инфраструктуру, выявлять проблемные зоны	навыком проведения обследования деятельности и ИТ-инфраструктуры предприятий

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации, Инструментальные средства программирования, Офисные информационные технологии, Программирование
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Конфигурирование корпоративных информационных систем, Преддипломная практика, Прикладное программное обеспечение, Проектирование информационных систем

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

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 7 / 252

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	12	18	0	222	38

**4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**Форма обучения: заочная**

**Семестр: 4**

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
6	10	0	128	21

**Лекционные занятия (6ч.)**

**1. Предмет и задачи курса {беседа} (0,5ч.)[3,4] - Значение технологии баз данных, как центральной части современных информационных систем (ИС).**

- Особенности современного этапа.

- Основные понятия: база данных (БД), банки данных, системы управления базами данных (СУБД), автоматизированные информационные системы (АИС), базы знаний (БЗ).

- Понятие автоматизированной информационной системы (АИС).

- Структура АИС: предметная область, банк данных, пользователи, администратор баз данных (АБД), интерфейсы.

- Классификация БД. Фактографические и документальные, XML-серверы, OLTP, транзакции, OLAP, хранилища данных, коммерческие базы данных.

**2. Основы технологии баз данных {беседа} (0,5ч.)[3,4] - Этапы развития концепции БД.**

- Требования к СУБД. Архитектура СУБД. Уровни представления данных в СУБД: внешний, концептуальный, внутренний. Логическая и физическая независимость данных.

- Функции СУБД. Схема обмена данными при работе с БД. Функции

администратора БД.

**3. Процесс проектирования баз данных {дискуссия} (1ч.)[3,4]** - Жизненный цикл системы с базой данных. Особенности ЖЦ на современном этапе. Цели процесса проектирования.

- Требования к БД. Уровни представления данных в БД. Модель процесса проектирования.

- Основные этапы проектирования БД.

- Классификация моделей данных: инфологические, даталогические и физические.

**4. Концептуальное моделирование данных {дискуссия} (1ч.)[3,4]** - Основы концептуального (инфологического, семантического) моделирования предметной области: понятия объекта, атрибута, связи и их характеристик.

- Определение инфологической модели (ИЛМ), требования к ИЛМ, составные части. Модель "Сущность-связь"(ER). Базовые понятия. Графические методы построения моделей "Сущность - связь (ER)". Построение диаграмм ERD в нотациях Чена и Баркера.

- Нотация IE, концептуальное моделирование в CASE-системе Power Designer, нотация IDEF1X и возможности логического моделирования в ERWin

**5. Логическое (даталогическое) моделирование {дискуссия} (1ч.)[3,4]** - Основы логического (даталогического) моделирования. Понятие модели данных.

- Основные дореляционные подходы к моделированию данных: сетевой, иерархический.

- Реляционный подход. Формальное определение отношения и его интерпретация. Базовые понятия реляционной БД. Свойства отношений. Реляционная модель данных. Ограничения целостности реляционной модели данных.

- Требования Кодда к реляционным СУБД (12 правил).

**6. Теория проектирования реляционных баз данных {дискуссия} (1ч.)[3,4]** - Назначение теории нормализации. Корректность схем отношений. Определение функциональной зависимости.

- Теория нормальных форм. Понятие декомпозиции без потерь и с сохранением зависимостей. Нормальные формы схем отношений БД: 1, 2, 3. Алгоритм приведения к 3НФ. Нормальная форма Бойса-Кодда. Понятие многозначной зависимости. 4НФ. Зависимости соединения и 5НФ. Последовательность этапов нормализации схем отношения.

**7. Языковые средства реляционных СУБД {дискуссия} (1ч.)[3,5]** - Языки современных реляционных СУБД: SQL, RQBE.

- Язык SQL. Основные операторы языка. Формат команды Select. Реализация простых и сложных запросов к реляционным базы данных.

### **Лабораторные работы (10ч.)**

**1. Анализ предметной области {разработка проекта} (2ч.)[1]**

**2. Моделирование схемы БД в Toad Data Modeler {разработка проекта} (2ч.)[1]**

3. СУБД MS Access {разработка проекта} (2ч.)[1]
4. Моделирование схемы БД в MySQL Workbench {разработка проекта} (1ч.)[1]
5. СУБД MySQL Server {разработка проекта} (3ч.)[1]

**Самостоятельная работа (128ч.)**

1. Подготовка к лабораторным занятиям и написание отчетов {разработка проекта} (100ч.)[1,4,5]
2. Подготовка к лекциям(4ч.)[3,4,5]
3. Подготовка к сдаче экзамена(24ч.)[3,4,5]

**Семестр: 5**

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
6	8	0	94	18

**Лекционные занятия (6ч.)**

1. **Встроенный SQL {дискуссия} (1ч.)[3,4]** Лекция посвящена описанию дополнительных возможностей языка SQL, используемых при разработке хранимых процедур и приложений. Рассматриваются порядок трансляции и выполнения запросов SQL
2. **Физические модели баз данных {дискуссия} (2ч.)[3,4]** Лекция посвящена физическим моделям БД. В лекции описываются основные файловые конструкции, применяемые в системах БД
3. **Модели транзакций {дискуссия} (1ч.)[3,4]** В лекции раскрывается понятие транзакции. Рассматриваются две базовые модели транзакций: ANSI и расширенная модель транзакций. Подробно рассматриваются проблемы параллельного выполнения транзакций
4. **Распределенная обработка данных {дискуссия} (0,5ч.)[3,4]** Лекция посвящена вопросам распределенной обработки данных. Рассматриваются модели типа "клиент-сервер"
5. **OLAP {дискуссия} (1ч.)[3,4]** Хранилища данных. OLAP – технология. Управление складами данных Проблемы создания, хранения и сжатия больших информационных массивов.
6. **Защита информации в базах данных {дискуссия} (0,5ч.)[3,4]** Лекция посвящена вопросам защиты информации в БД. Обсуждается общая концепция защиты информации, рассматриваются вопросы определения прав и привилегий пользователей

### **Лабораторные работы (8ч.)**

- 1. СУБД MS SQL Server {разработка проекта} (4ч.)[2,7]**
- 2. СУБД Oracle {разработка проекта} (4ч.)[2,6]**

### **Самостоятельная работа (94ч.)**

- 1. Подготовка к лекциям(6ч.)[3,4]**
- 2. Подготовка к лабораторным занятиям и написание отчетов {разработка проекта} (44ч.)[1,2,6,7]**
- 3. Подготовка к сдаче зачёта(10ч.)[3,4]**
- 4. Выполнение курсового проекта {разработка проекта} (34ч.)[1,3]**

### **5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Томашев М.В. Методические указания для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Базы данных» (1 семестр) АлтГТУ им. И. И. Ползунова. – Барнаул, АлтГТУ, 2019. – 11 с. [Электронный ресурс]. - URL: <http://elib.altstu.ru/eum/107617>

2. Томашев М.В. Методические указания для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Базы данных» (2 семестр) АлтГТУ им. И. И. Ползунова. – Барнаул, АлтГТУ, 2019. – 8 с. [Электронный ресурс]. - URL: <http://elib.altstu.ru/eum/107618>

### **6. Перечень учебной литературы**

#### **6.1. Основная литература**

3. Карпова, Т.С. Базы данных: модели, разработка, реализация : учебное пособие / Т.С. Карпова. - 2-е изд., исправ. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 241 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429003> (19.03.2019).

4. Сенченко, П.В. Организация баз данных : учебное пособие / П.В. Сенченко ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР), Факультет дистанционного обучения. - Томск : ТУСУР, 2015. - 170 с. : схем., табл., ил. - Библиогр.: с. 163-164 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480906> (19.03.2019).



## 6.2. Дополнительная литература

5. Маркин, А.В. Построение запросов и программирование на SQL : учебное пособие / А.В. Маркин. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Диалог-МИФИ, 2014. - 384 с. : ил. - Библиогр.: с. 364-366 - ISBN 978-5-86404-227-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89077> (19.03.2019).

## 7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

5. <http://sql.ru/>
6. <https://docs.oracle.com/database/121/LNPLS/>
7. <https://docs.microsoft.com/ru-ru/sql/t-sql/language-reference?view=sql-server-2017>

## 8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

## 9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	Toad Data Modeler Freeware
2	MySQL Workbench
3	Microsoft Access
4	Oracle Database Express Edition
5	MySQL Community Edition
6	Microsoft SQL Server Express
7	Firebird
8	Ramus
9	LibreOffice
10	Windows



<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
11	Антивирус Kaspersky

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

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

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
учебные аудитории для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ)
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы
лаборатории
виртуальный аналог специально оборудованных помещений

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».