

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: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
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	
очная	34	34	0	184	90

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

Форма обучения: очная

Семестр: 4

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

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
17	17	0	74	40

Лекционные занятия (17ч.)

1. Предмет и задачи курса {беседа} (2ч.)[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} (4ч.)[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} (2ч.)[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} (2ч.)[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} (2ч.)[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} (2ч.)[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} (3ч.)[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 (17ч.)

1. Анализ предметной области {разработка проекта} (4ч.)[1]

2. Моделирование схемы БД в Toad Data Modeler {разработка проекта} (3ч.)[1]

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

Самостоятельная работа (74ч.)

1. Подготовка к лабораторным занятиям и написание отчетов {разработка проекта} (50ч.)[1,3,5]
2. Подготовка к лекциям(4ч.)[3,4,5]
3. Подготовка к сдаче экзамена(20ч.)[3,4,5]

Семестр: 5

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

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
17	17	0	110	51

Лекционные занятия (17ч.)

1. **Встроенный SQL {дискуссия} (2ч.)[5]** 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} (5ч.)[3,4]** Лекция посвящена физическим моделям БД. В лекции описываются основные файловые конструкции, применяемые в системах БД
3. **Модели транзакций {дискуссия} (2ч.)[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} (2ч.)[3,4]** Лекция посвящена вопросам распределенной обработки данных. Рассматриваются модели типа "клиент-сервер"
5. **OLAP {дискуссия} (2ч.)[3]** Хранилища данных. OLAP – технология. Управление складами данных Проблемы создания, хранения и сжатия больших информационных массивов.
6. **Защита информации в базах данных {дискуссия} (2ч.)[3,4]** Лекция посвящена вопросам защиты информации в БД. Обсуждается общая концепция защиты информации, рассматриваются вопросы определения прав и привилегий пользователей
7. **Новые направления развития технологии баз данных {дискуссия} (2ч.)[3,4]** Объектно-ориентированные базы данных, язык UML. Гипертекстовые системы,

коммерческие базы данных. Понятия распределенной обработки и распределенных БД. Документальные БД, фактографические БД, гипертекстовые и мультимедийные БД. XML-серверы

Лабораторные работы (17ч.)

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

Самостоятельная работа (110ч.)

- 1. Подготовка к лекциям(6ч.)[1,5]**
- 2. Подготовка к лабораторным занятиям и написание отчетов {разработка проекта} (50ч.)[1,2,5]**
- 3. Подготовка к сдаче зачёта(10ч.)[3,4]**
- 4. Выполнение курсового проекта {разработка проекта} (44ч.)[1,2]**

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>

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>

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>

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

6. <http://sql.ru/>
7. <https://docs.oracle.com/database/121/LNPLS/>
8. <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

№пп	Используемое программное обеспечение
7	Firebird
8	Ramus
9	LibreOffice
10	Windows
11	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
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. (http://нэб.рф/)

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
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».