

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

**СОГЛАСОВАНО**

Декан ФИТ  
Авдеев

А.С.

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: Б1.О.14 «Базы данных»

Код и наименование направления подготовки (специальности): 09.03.04  
Программная инженерия

Направленность (профиль, специализация): Разработка программно-информационных систем

Статус дисциплины: обязательная часть

Форма обучения: очная

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	П.И. Ананьев
Согласовал	Зав. кафедрой «ПМ»	Е.Г. Боровцов
	руководитель направленности (профиля) программы	Е.Г. Боровцов

г. Барнаул

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций**

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ОПК-8	Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	ОПК-8.1	Применяет методы поиска и хранения информации с использованием современных информационных, компьютерных и сетевых технологий
		ОПК-8.2	Использует информационные, компьютерные и сетевые технологии для обработки и анализа информации из различных источников и баз данных
		ОПК-8.3	Представляет найденную и обработанную информацию в требуемом формате

**2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Компьютерные сети, Объектно-ориентированное программирование, Основы программной инженерии, Типы и структуры данных
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Курсовая работа по базам данных, Проектирование программного обеспечения

**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: 6 / 216

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	32	32	0	152	81

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

Форма обучения: очная

Семестр: 6

### **Лекционные занятия (32ч.)**

- 1. Основные понятия(6ч.)[2,4,5,11]** Информация как ресурс. Недостатки традиционных файловых систем. База данных. Используемое программное обеспечение. Компоненты СУБД. Модели данных на основе записей. Жизненный цикл базы данных. Трехуровневая архитектура. Архитектура многопользовательских СУБД. Этапы проектирования базы данных.
- 2. Концептуальное проектирование {«мозговой штурм»} (4ч.)[2,5,6,11]** Осуществление поиска, обработки и анализа информации из различных источников, представление ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий. Назначение концептуальной модели. Основные понятия (объекты, атрибуты, связи). Процесс построения концептуальной модели. Выявление объектов, атрибутов объектов и их характеристик, описание объектов. Построение связей между объектами. (типы соответствия между объектами, преобразование последовательности функциональных связей, описание функциональных связей, установление структурных связей между объектами, характеристики структурных связей, отображение функциональных связей в структурные). Понятие схемы и подсхемы. Проектирование с использованием метода «сущность-связь».
- 3. Логическое проектирование на основе реляционной модели(4ч.)[2,3,4,5,6,11]** Основные определения. Правила Кодда. Понятие нормальной формы, процесс нормализации. Реляционная алгебра.
- 4. Методология IDEF1X. ER-моделирование(2ч.)[2,3,4]** Модель сущность-связь. Методология IDEF1X. Проблемы ER-моделирования. Применение языков и методов формальных спецификаций для описания моделей баз данных
- 5. Использование языка запросов SQL(6ч.)[2,6,11]** Основные понятия. Виды SQL-языков. Основные команды SQL-языка. Инструкции языка описания данных (create, alter, drop). Инструкции языка обработки данных (select, insert, update, delete). Инструкции управления доступом (grant, revoke). Связывание таблиц. Фильтрация. Сортировка. Групповые операции. Подготовка данных для презентаций и отчетов
- 6. Реализация функционала на стороне сервера {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[2,5,6]** Классификация инструкций T-SQL и PL/pgSQL. Типы данных и операторы. Инструкции управления потоком. Представления, функции, триггеры, курсоры, хранимые процедуры
- 7. Транзакции(4ч.)[2,4,5,6]** Свойства АСИД, управление параллельны выполнением транзакций. Разделяемые ресурсы, решение проблем одновременного доступа. Уровни изоляций транзакций. Типы блокировок
- 8. Проблемы производительности(2ч.)[2,6,11]** Понятие B-дерева, использование индексов, анализ запросов, использование плана запроса для оптимизации используемых ресурсов Понятие B-дерева, использование индексов, анализ запросов, использование плана запроса для оптимизации

## используемых ресурсов

### Лабораторные работы (32ч.)

1. Описание предметной области {творческое задание} (6ч.)[1] Для заданной предметной области разработать описание предметной области и привести минимум 6 запросов к разрабатываемой базе данных.
2. Построение концептуальной модели(6ч.)[1,2,3,5,6] Построить концептуальную модель, описывающую предметную область из первой лабораторной работы. Для этого необходимо в предметной области выделить классы, определить их названия и атрибуты, связать классы между собой, определить мощности полученных связей.
3. Построение реляционной модели и ее нормализация(4ч.)[1,2,3,4,5,6,11] На основании концептуальной модели, разработанной во второй лабораторной работе построить реляционную модель.
4. Создание модели данных с помощью CASE-средства, поддерживающего ER-моделирование(4ч.)[1,2,3,4,5,11] Используя концептуальную модель из второй лабораторной работы, построить логическую модель в технологии IDEF1X. Предусмотреть поддержание ссылочной целостности. На основании логической модели разработать физическую модель для СУБД Oracle.
5. Создание БД в среде клиент-серверной СУБД, построение SQL-запросов(6ч.)[1,2,3,4,6,11] Сгенерировать базу данных на сервере, используя созданную в четвертой лабораторной работе модель. Заполнить базу данных. Используя программу SQL Developer продемонстрировать умение составлять различные запросы к базе данных.
6. Реализация функционала на стороне сервера(6ч.)[1,2,3,4,6,11] Определить функционал, который может быть реализован на стороне сервера для базы данных, разработанной в пятой лабораторной работе.. Реализовать этот функционал

### Самостоятельная работа (152ч.)

1. Подготовка к лабораторным работам(84ч.)[1,2,3,4,5,6,11] Изучение теоретического материала. Разбор примеров.
  2. Подготовка к лекциям(32ч.)[1,2,3,4,5,6,11]
  3. Подготовка к экзамену(36ч.)[1,2,3,4,6,11] Изучение теоретического материала. Разбор примеров.
5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронной информационно-образовательной среде АлтГТУ:

1. Ананьев П.И., Кайгородова М.А. Методические указания к выполнению лабораторного практикума по дисциплине "Базы данных" [Электронный ресурс]: Методические указания.– Электрон. дан.– Барнаул: АлтГТУ, 2020.– Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/pm/Ananjev\\_BD\\_labprakt\\_mu.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/pm/Ananjev_BD_labprakt_mu.pdf), авторизованный

## 6. Перечень учебной литературы

### 6.1. Основная литература

2. Ананьев П.И., Кайгородова М.А. Основы баз данных. [Электронный ресурс]: Учебное пособие/Алт. госуд. технич. ун-т им. И.И. Ползунова.- Барнаул: 2015.-178.-ил. - Режим доступа: [http://new.elib.altstu.ru/eum/download/pm/bd\\_book1\\_v2.pdf](http://new.elib.altstu.ru/eum/download/pm/bd_book1_v2.pdf), свободный.

3. Кукарцев, В. В. Теория баз данных : учебник / В. В. Кукарцев, Р. Ю. Царев, О. А. Антамошкин. – Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2017. – 180 с. – ISBN 978-5-7638-3621-9. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/84153.html> (дата обращения: 14.04.2023). – Режим доступа: для авторизир. пользователей

### 6.2. Дополнительная литература

4. Кузнецов, С. Д. Введение в реляционные базы данных : учебное пособие / С. Д. Кузнецов. – 3-е изд. – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. – 247 с. – ISBN 978-5-4497-0902-8. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/102002.html> (дата обращения: 22.09.2022). – Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. 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>

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

6. <https://postgrespro.ru/education/university>
7. <https://www.intuit.ru/studies/courses/74/74/info>
8. <https://www.intuit.ru/studies/courses/4/4/info>
9. <https://openedu.ru/course/spbstu/DATAM/>
10. <https://openedu.ru/course/spbu/DTBS/>
11. <https://postgrespro.ru/education/books>

## 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.

## 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	LibreOffice
2	Linux
2	Windows
3	PostgreSQL
3	Антивирус Kaspersky
4	Toad Data Modeler Freeware

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	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> )
2	Программа Microsoft и интернет-ресурс, содержащий техническую информацию, новости и предстоящие события для профессионалов в сфере информационных технологий. На данный момент представляет собой сборник технической информации на русском языке для IT-специалистов ( <a href="https://technet.microsoft.com/ru-ru/">https://technet.microsoft.com/ru-ru/</a> <a href="https://docs.microsoft.com/ru-ru/welcome-to-docs">https://docs.microsoft.com/ru-ru/welcome-to-docs</a> )

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

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».