

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.17 «Базы данных»

Код и наименование направления подготовки (специальности): 09.03.03
Прикладная информатика

Направленность (профиль, специализация): Прикладная информатика в
экономике

Статус дисциплины: обязательная часть

Форма обучения: заочная

| 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 индикаторами достижения компетенций

| Компетенция | Содержание компетенции | Индикатор | Содержание индикатора |
|-------------|---|-----------|---|
| ОПК-2 | Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности | ОПК-2.1 | Выбирает информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности |
| | | ОПК-2.2 | Использует современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности |

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

| | |
|---|---|
| Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины. | Алгоритмизация и программирование, Вычислительные системы, сети и телекоммуникации, Объектно-ориентированное программирование |
| Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения. | Преддипломная практика, Проектирование информационных систем, 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 обучения | Виды занятий, их трудоемкость (час.) | | | | Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час) |
|----------------|--------------------------------------|---------------------|----------------------|------------------------|---|
| | Лекции | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа | |
| заочная | 12 | 20 | 0 | 184 | 39 |

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: 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 | |
| 6 | 10 | 0 | 92 | 19 |

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} (4ч.)[1]

3. СУБД MS Access {разработка проекта} (4ч.)[1]

Самостоятельная работа (92ч.)

1. Контрольная работа {разработка проекта} (66ч.)[1,3,5] Выполнение индивидуальных заданий в рамках лабораторных работ и написание отчетов

2. Подготовка к лекциям(4ч.)[3,4,5]

3. Подготовка к сдаче экзамена(22ч.)[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 | 10 | 0 | 92 | 20 |

Лекционные занятия (6ч.)

- 1. Встроенный SQL {дискуссия} (0,5ч.)[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} (1,5ч.)[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} (1ч.)[3,4]** Лекция посвящена вопросам распределенной обработки данных. Рассматриваются модели типа "клиент-сервер"
- 5. OLAP {дискуссия} (1ч.)[3]** 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
- 7. Новые направления развития технологии баз данных {дискуссия} (0,5ч.)[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 (10ч.)

- 1. СУБД MySQL Server {разработка проекта} (5ч.)[2]**
- 2. СУБД Oracle {разработка проекта} (5ч.)[2]**

Самостоятельная работа (92ч.)

- 1. Подготовка к лекциям(6ч.)[1,5]**
- 2. Контрольная работа {разработка проекта} (50ч.)[1,2,5]** Выполнение индивидуальных заданий в рамках лабораторных работ и написание отчетов
- 3. Подготовка к сдаче зачёта(6ч.)[3,4]**
- 4. Выполнение курсового проекта {разработка проекта} (30ч.)[1,2]**

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

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

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. Сидорова, Н.П. Базы данных: практикум по проектированию реляционных баз данных : [16+] / Н.П. Сидорова ; Технологический университет, Институт техники и цифровых технологий, Факультет инфокоммуникационных систем и технологий. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 93 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575080> (дата обращения: 10.12.2020). – Библиогр.: с. 85. – ISBN 978-5-4499-0799-8. – Текст : электронный.

6.2. Дополнительная литература

5. 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>

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.

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 | Windows |
| 2 | Microsoft SQL Server Express |
| 3 | MySQL Community Edition |
| 3 | Антивирус Kaspersky |
| 4 | MySQL Workbench |
| 5 | Oracle Database Express Edition |
| 6 | PostgreSQL |
| 7 | Ramus |
| 8 | SQL Manager for PostgreSQL Freeware |
| 9 | 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. (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 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».