

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.О.19 «Базы данных»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **09.03.01**

**Информатика и вычислительная техника**

Направленность (профиль, специализация): **Программно-техническое обеспечение автоматизированных систем**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **заочная**

| <b>Статус</b> | <b>Должность</b>                                | <b>И.О. Фамилия</b> |
|---------------|---|---------------------|
| Разработал    | доцент  | Л.Ю. Качесова       |
| Согласовал    | Зав. кафедрой «ИВТиИБ»                          | А.Г. Якунин         |
|               | руководитель направленности (профиля) программы | Л.И. Сучкова        |

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 |
| ОПК-5       | Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем  | ОПК-5.1   | Устанавливает программное обеспечение согласно инструкциям  |
| ОПК-9       | Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач  | ОПК-9.1   | Использует программные средства для решения практических задач на основе существующих методик   |

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

|   |   |
|---|---|
| Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.                 | Информатика, Операционные системы, Программирование, Программирование приложений, Структуры данных  |
| Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения. | Выпускная квалификационная работа, Информационная безопасность баз данных, Основы WEB-технологий, Основы функционального программирования, Преддипломная практика, Программирование мобильных устройств, Проектирование архитектуры и программного обеспечения автоматизированных систем, Современные технологии программирования |

## 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 промежуточной аттестации: Экзамен

| Форма обучения | Виды занятий, их трудоемкость (час.) |                     |                      |                        | Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час) |
|----------------|--------------------------------------|---------------------|----------------------|------------------------|---|
|                | Лекции                               | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа |   |
| заочная        | 10                                   | 16                  | 0                    | 226                    | 35  |

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

**Форма обучения: заочная**

**Семестр: 5**

**Лекционные занятия (10ч.)**

**1. Проектирование банка данных. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[3]** Концепция развития баз данных (БД). Трёхуровневая архитектура банка данных (системы базы данных). Понятие системы управления базами данных (СУБД). Классификация СУБД. Пользователи банка данных. Архитектура СУБД - SQL сервер. Порядок проектирования банка данных. Инфологическое проектирование. Нотации модели "сущность-связь". Реляционная модель данных. Правила ссылочной целостности. Понятие первичного ключа. Понятие внешнего ключа. Нормализация баз данных. Методики использования программных средств для решения практических задач: построение диаграмм "сущность-связь" в Toad Data Modeler Freeware.

**2. Язык SQL. Создание реляционных баз данных. Свойства sql-серверов и настройка производительности {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[3,4,5]** Установка программного обеспечения, а именно СУБД, для информационных и автоматизированных систем. Стандарты, формы и диалекты SQL. Создание базы данных. Типы данных. Создание таблиц. Добавление первичных и внешних ключей. Изменение структуры таблиц. Добавление, редактирование и удаление строк. Физическая организация данных в СУБД. Использование современных программных средств а именно СУБД при решении задач профессиональной деятельности. Понятие транзакции. Свойства транзакций. SQL-команды управления транзакциями. Санкционированный доступ к данным. SQL-команды предоставления прав доступа (привилегий) пользователям баз данных. Резервное копирование и восстановление баз данных. Индексы.

**3. Язык SQL и разработка оперативных отчётов.Процедурные расширения SQL. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[3,4,5]** Использование современных информационных технологий и программных средств (СУБД, утилит для работы с СУБД), в том числе отечественного производства, при решении задач

профессиональной деятельности. Простые запросы. Группировки. Многотабличные запросы. Запросы с подзапросами. Представления (view). Хранимые процедуры. Триггеры. Курсоры и обработчики событий. Разработка стандартных статистических отчетов с использованием хранимых процедур.

**4. Технологии доступа к базам данных. Публикация баз данных в интернете. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[3,6,7,14,15]** Выбор и использование современных информационных технологий, а именно технологий доступа к БД при решении задач профессиональной деятельности. Технологии доступа к БД: ODBC, JDBC, ADO.NET. Разработка интерфейсов конечных пользователей с использованием библиотек Qt, Swing и Windows Forms для доступа к БД из C++, Java и C#. Архитектура пользовательских приложений. HTTP протокол. Основы PHP. Доступ к БД из PHP. Вывод результатов запросов.

**5. NoSQL технологии. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[8,16]** Понятие и назначение технологий NoSQL. Типы баз данных и СУБД NoSQL. Основы документно-ориентированных СУБД. Выбор современных информационных технологий и программных средств, а именно NoSQL СУБД при решении задач профессиональной деятельности.

### **Лабораторные работы (16ч.)**

**1. Построение информационно-логической модели данных.(4ч.)[1,9]** Цель работы: Научиться создавать информационно-логическую модель данных предметной области.

При выполнении лабораторной работы студент использует программные средства, а именно Toad Data Modeler Freeware, для решения практических задач на основе существующих методик.

**2. Проектирование реляционной базы данных.(2ч.)[1,9]** Цель работы: Научиться создавать реляционную схему базы данных на основе информационно-логической модели данных предметной области. Научиться формулировать правила поддержки ссылочной целостности.

При выполнении лабораторной работы студент использует программные средства, а именно Toad Data Modeler Freeware, для решения практических задач на основе существующих методик.

**3. Основы SQL. Создание баз данных.(2ч.)[1,10,11,12,13]** Цель работы: Изучить операторы DDL и DML SQL. Научиться создавать базы данных в СУБД MySQL, PostgreSQL и SQLite.

При выполнении лабораторной работы студент устанавливает программное обеспечение, а именно СУБД, утилиты для работы с СУБД, согласно инструкциям.

**4. Основы SQL. Запросы. Представления.(2ч.)[1]** Цель работы: Изучить возможности операторов SELECT и VIEW SQL для создания запросов и представлений.

При выполнении лабораторной работы студент использует современные информационные технологии и программные средства, а именно СУБД, утилиты для работы с СУБД, в том числе отечественного производства.

**5. Хранимые процедуры и функции. Триггеры.(2ч.)[1]** Цель работы: Научиться создавать хранимые процедуры, функции и триггеры в СУБД MySQL, PostgreSQL, а также триггеры в SQLite.

При выполнении лабораторной работы студент использует современные информационные технологии и программные средства, а именно СУБД, утилиты для работы с СУБД, в том числе отечественного производства.

**6. Технологии доступа к базам данных.(2ч.)[1]** Цель работы: Научиться использовать технологии доступа к базам данных в клиентских приложениях.

При выполнении лабораторной работы студент выбирает и использует современные информационные технологии, а именно технологии доступа к БД.

**7. Администрирование и защита баз данных.(2ч.)[1]** Цель работы: Научиться работать с транзакциями и индексами, создавать пользователей базы данных с разными привилегиями и выполнять резервное копирование и восстановление баз данных.

При выполнении лабораторной работы студент использует современное программное обеспечение, а именно СУБД.

### **Самостоятельная работа (226ч.)**

**1. Изучение теоретического материала.(131ч.)[1,3,4,5,6,7,8,14,15,16]** Изучение литературы по темам лекций и завершение лабораторных работ.

**2. Выполнение курсовой работы.(40ч.)[2]** Тематика курсовой работы: разработка баз данных и приложений обработки данных для конкретной предметной области (типовой предметной области или предметной области научных исследований студента). Выполнение курсовой работы позволяет получить навыки выбора и использования современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности, а именно СУБД, технологии доступа к БД и IDE.

**3. Выполнение практического задания №1.(23ч.)[7]** Тема практического задания №1: "Доступ к БД из РНР, вывод результатов запросов". Индивидуальный вариант задания выдаёт преподаватель.

**4. Выполнение практического задания №2.(23ч.)[8,16]** Тема практического задания №2: "Моделирование и создание документно-ориентированной БД., выполнение запросов". Индивидуальный вариант задания выдаёт преподаватель.

**5. Подготовка к экзамену.(9ч.)[3,4,5,6,7,8]**

**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. Качесова Л. Ю. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Базы данных»/АлтГТУ им. И.И. Ползунова. – Барнаул, 2020,-50 с.- Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/ivtib/uploads/kachesova-l-yu-ivtiib-5fbf35bc284df.pdf> , свободный

2. Качесова Л. Ю. Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине «Базы данных»/ АлтГТУ им. И.И. Ползунова. – Барнаул, 2020.- 9 с. - Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/ivtib/uploads/kachesova-l-yu-ivtiib-5fbf3579cd2f5.pdf> , свободный

## 6. Перечень учебной литературы

### 6.1. Основная литература

3. Осипов, Д. Л. Технологии проектирования баз данных / Д. Л. Осипов. — Москва : ДМК Пресс, 2019. — 498 с. — ISBN 978-5-97060-737-4. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <https://e.lanbook.com/book/131692>

4. MySQL 8 для больших данных / Ш. Чаллавала, Д. Лакхатария, Ч. Мехта, К. Патель ; перевод с английского А. В. Логунова. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 226 с. — ISBN 978-5-97060-653-7 ;То же [Электронный ресурс]. - URL: <https://e.lanbook.com/book/131684>

5. Джуба, С. Изучаем PostgreSQL 10 / С. Джуба, А. Волков. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 400 с. — ISBN 978-5-97060-643-8; То же [Электронный ресурс]. - URL: <https://e.lanbook.com/book/116125>

### 6.2. Дополнительная литература

6. Разработка приложений на C# с использованием СУБД PostgreSQL : учебное пособие / И.А. Васюткина, Г.В. Трошина, М.И. Бычков, С.А. Менжулин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Новосибирский государственный технический университет. - Новосибирск : НГТУ, 2015. - 143 с. : схем., табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7782-2699-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438432>

7. Шабашов, В.Я. Организация доступа к данным из РНР приложений для различных СУБД: учебное пособие/ В.Я. Шабашов. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. – 121 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499185>

8. Базы данных в высокопроизводительных информационных системах : учебное пособие / авт.-сост. Е.И. Николаев ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет». - Ставрополь : СКФУ, 2016. - 163 с. : ил. - Библиогр.: с.161. ; То же [Электронный



ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466799>

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

9. Сайт по программному продукту Toad Data Modeler Freeware [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Режим доступа: <https://www.toadworld.com/products/downloads?type=Freeware&download=toad-data-modeler>

10. Сайт по программным продуктам MySQL [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Режим доступа: <https://www.mysql.com/>

11. Сайт по программному продукту PostgreSQL [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Режим доступа: <https://www.postgresql.org/>

12. Сайт по программному продукту SQLite [Электронный ресурс]: офиц. сайт – Режим доступа: <https://www.sqlite.org/>

13. Сайт по программным продуктам SQL Manager for MySQL и SQL Manager for PostgreSQL [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Режим доступа: <https://www.sqlmanager.net/ru/downloads>

14. Документация о библиотеке Qt. Взаимодействие с базами данных [Электронный ресурс]: офиц. сайт – Режим доступа: <http://qt-doc.ru/qt-database.html>

15. Сайт NetBeans. Создание простого клиента MySQL в NetBeans. [Электронный ресурс]: офиц. сайт – Режим доступа: [https://netbeans.org/competition/win-with-netbeans/mysql-client\\_ru.html](https://netbeans.org/competition/win-with-netbeans/mysql-client_ru.html)

16. Документация по MongoDB [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Режим доступа: <https://docs.mongodb.com/manual/>

## **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.

| <b>№пп</b> | <b>Используемое программное обеспечение</b> |
|------------|---|
| 1          | LibreOffice                                 |
| 2          | MySQL Community Edition                     |
| 3          | MySQL Workbench                             |
| 4          | NetBeans IDE                                |
| 5          | PostgreSQL                                  |
| 6          | Qt Creator Open Source                      |
| 7          | SQL Manager for MySQL Freeware              |
| 8          | SQL Manager for PostgreSQL Freeware         |
| 9          | SQLite                                      |
| 10         | Toad Data Modeler Freeware                  |
| 11         | Visual Studio                               |
| 12         | Windows                                     |
| 13         | Антивирус Kaspersky                         |
| 14         | Яндекс.Браузер                              |

| <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 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».