

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: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
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	
очная	48	32	0	172	100

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

Форма обучения: очная

Семестр: 4

Лекционные занятия (48ч.)

1. Проектирование банка данных {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (6ч.)[3] Введение. Концепция развития баз данных (БД). Трёхуровневая архитектура банка данных (системы базы данных). Назначение и функции системы управления базами данных (СУБД). Классификация СУБД. Пользователи банка данных. Архитектура СУБД - SQL сервер. Порядок проектирования банка данных. Инфологическое проектирование. Нотации модели "сущность-связь". Методики использования программных средств для решения практических задач: построение диаграмм "сущность-связь" в Toad Data Modeler Freeware.

2. Проектирование реляционных баз данных. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[3] Построение логических моделей данных. Иерархическая и сетевая модели данных. Реляционная модель данных. Правила ссылочной целостности. Понятие первичного ключа. Понятие внешнего ключа. Нормализация баз данных. Методики использования программных средств для решения практических задач: построение реляционной схемы БД в Toad Data Modeler Freeware.

3. Язык SQL. Создание реляционных баз данных {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[3,4,5] Физическое проектирование баз данных. SQL - язык манипулирования данными. Стандарты, формы и диалекты SQL. Создание базы данных. Типы данных. Выбор типа таблиц. Создание таблиц. Добавление первичных и внешних ключей. Изменение структуры таблиц. Добавление, редактирование и удаление строк. Физическая организация данных в СУБД. Инсталляция программного обеспечения, а именно СУБД, для информационных и автоматизированных систем.

4. Язык SQL и разработка оперативных отчётов. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[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. Функции работы с датой. Функции работы с символьными данными. Группировки. Многотабличные запросы. Запросы с подзапросами. Представления (view).

5. Процедурные расширения SQL. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[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. Хранимые процедуры. Триггеры. Курсоры и обработчики событий. Разработка стандартных статистических отчетов с использованием хранимых процедур.

6. Технологии доступа к базам данных. Публикация баз данных в интернете. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (10ч.)[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. Ассоциативные массивы. Глобальные ассоциативные массивы. Контроллеры и шаблоны. Доступ к БД из PHP. Вывод результатов запросов.

7. Свойства sql-серверов и настройка производительности {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (6ч.)[3,4,5] Использование современных программных средств а именно СУБД при решении задач профессиональной деятельности. Понятие транзакции. Свойства транзакций. Двухфазный протокол фиксации транзакций. SQL-команды управления транзакциями. Уровни изоляции транзакций. Санкционированный доступ к данным. Служебная база данных. SQL-команды предоставления прав доступа (привилегий) пользователям баз данных. Резервное копирование и восстановление баз данных. Настройка производительности. Индексные файлы.

8. NoSQL технологии. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (10ч.)[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 (32ч.)

1. Построение информационно-логической модели данных(6ч.)[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(4ч.)[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.(4ч.)[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.(4ч.)[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.(4ч.)[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.(6ч.)[1] Цель работы: Научится 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.(4ч.)[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 (172ч.)

1. Подготовка к лекциям и лабораторным работам.(50ч.)[1,3,4,5,6,7,8,14,15,16]

Изучение литературы и методических указаний к лабораторным работам

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.(36ч.)[3,4,5,6,7,8,14,15]

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/index.html>

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

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.

№пп	Используемое программное обеспечение
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

№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 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».