

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Забайкальский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет естественных наук, математики и технологий  
Кафедра Математики и информатики

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Факультет естественных  
наук, математики и  
технологий

Токарева Юлия Сергеевна

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_  
г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.07 Базы данных  
на 180 часа(ов), 5 зачетных(ые) единиц(ы)  
для направления подготовки (специальности) 01.03.02 - Прикладная математика и  
информатика

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом  
Министерства образования и науки Российской Федерации от  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. № \_\_\_\_

Профиль – Исследование операций и системный анализ (для набора 2021)  
Форма обучения: Очная

# 1. Организационно-методический раздел

## 1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

формирование систематизированных знаний в области баз данных: информационного моделирования и проектирования баз данных, классификации баз данных и систем управления базами данных, принципов разработки приложений с базами данных

Задачи изучения дисциплины:

формирование знаний, умений и навыков в области теории информационного моделирования и проектирования баз данных; овладения знаниями, умениями и навыками работы в среде управления базами данных (СУБД); ознакомление с задачами администрирования баз данных

## 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина является продолжающим звеном в системе подготовки бакалавра. Дисциплина изучается на основе знания курсов предметного блока (вычислительная техника, архитектура компьютера, программирование)

## 1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы), 180 часов.

Виды занятий	Семестр 6	Всего часов
Общая трудоемкость		180
Аудиторные занятия, в т.ч.	64	64
Лекционные (ЛК)	32	32
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
Лабораторные (ЛР)	32	32
Самостоятельная работа студентов (СРС)	80	80
Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-2	<p>ОПК-2.1. Знает: принципы отбора среди существующих математических методов, наиболее подходящие для решения конкретной прикладной задачи</p> <p>ОПК-2.2. Умеет: адаптировать существующие математические методы для решения конкретной прикладной задачи, использовать основные языки программирования, основные методы разработки программ, стандарты оформления программной документации</p> <p>ОПК-2.3. Владеет навыками математического и объектно-ориентированного программирования для решения прикладных задач в профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: базовые понятия теории баз данных; основные модели данных, основы теории нормализации; основы языка SQL, его стандарты, особенности, классификацию команд языка</p> <p>Уметь: проводить нормализацию базы данных; писать запросы на языке SQL</p> <p>Владеть: навыками создания и использования программируемых объектов базы данных</p>
ПК-3	<p>ПК-3.1. Знает: основные концептуальные положения функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального проектирования информационных систем и программных комплексов</p> <p>ПК-3.2. Умеет: проектировать информационные системы и программные комплексы на стадиях их жизненного цикла</p> <p>ПК-3.3. Владеет: практическим опытом в рамках этих направлений</p>	<p>Знать: этапы моделирования базы данных, Case-средства проектирования</p> <p>Уметь: проектировать базу данных реляционного типа для выбранной предметной области;</p> <p>Владеть: навыками создания и администрирования базы данных средствами СУБД,</p>

## 3. Содержание дисциплины

### 3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

### 3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			С Р С
					Л К	П З (С З)	Л Р	
1	1.1	Введение в теорию баз данных. Основные понятия и определения.	Понятия об автоматизированных информационных системах (АИС), базах данных и СУБД. Модели данных. Реляционная модель данных Этапы проектирование баз данных (БД). Реляционные БД.	18	4	0	4	10
2	2.1	Введение в структурированный язык запросов SQL	Назначение, особенности, стандарты языка SQL. Структура языка запросов SQL. Операторы языка: CREATE, INSERT, UPDATE, DELETE, ALTER, SELECT. Основные типы данных в SQL. Использование SQL для выборки данных из таблицы: операторы в условиях IN, BETWEEN, LIKE, IS NULL; определение выборки – предложение WHERE; выполнение SQL-запросов. Определение прав доступа к данным. SQL-сервер	38	8	0	10	20
3	3.1	Проектирование БД. Case-технологии проектирования БД.	Проектирование БД. Задачи проектирования БД. Этапы проектирования БД. Введение в теорию нормализации. Аномалии модификации	24	6	0	4	14

			данных. Нормальные формы. Преимущества и недостатки нормализации. OLTP и OLAP-системы. Case - технологии проектирования БД.					
4	4.1	Распределенные системы баз данных. Транзакции. Администрирование БД. Способы защиты информации базы данных.	Распределенные системы баз данных. Проектирование удаленной БД. Основные объекты удаленной БД. Использование языка хранимых процедур для создания триггеров и хранимых процедур. Параллельные операции над БД и распределенные БД. Параллельные операции: понятие транзакции, простая модель транзакции. Администрирование БД. Способы защиты информации базы данных.	64	14	0	14	36
Итого				144	32	0	32	80

### 3.2. Содержание разделов дисциплины

#### 3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Понятия об автоматизированных информационных системах (АИС), базах данных и СУБД. Модели данных	Понятие об автоматизированных информационных системах (АИС). Основные понятия: база данных, системы управления базами данных, модели данных. Последовательность создания информационной модели. Взаимосвязи в модели. Реляционная модель данных. Особенности, преимущества, недостатки.	2

	1.1	Этапы проектирования баз данных (БД). Реляционные БД.	Этапы проектирования БД. Концептуальная модель предметной области. Логическая модель БД. Физическая модель. Определение взаимосвязи между элементами баз данных. Первичные и альтернативные ключи атрибутов данных. Физическое описание модели. Словарь данных.	2
2	2.1	Назначение, особенности, стандарты языка SQL. Структура языка запросов SQL. Основные типы данных в SQL.	Назначение, особенности, стандарты языка SQL. Структура языка запросов SQL. Основные типы данных в SQL. Операторы языка: CREATE, INSERT, UPDATE, DELETE, ALTER, SELECT.	2
	2.1	Использование SQL для выборки данных из таблицы (простые запросы), команда SELECT. Определение выборки – предложение WHERE Операторы в условиях IN, BETWEEN, LIKE, IS NULL; трехзначная логика	Использование SQL для выборки данных из таблицы (простые запросы), команда SELECT. Определение выборки – предложение WHERE Операторы в условиях IN, BETWEEN, LIKE, IS NULL; значение NULL и трехзначная логика.	2
	2.1	Группировка записей в команде Select. Агрегатные функции. Запросы на основе нескольких	Группировка записей в команде Select - GROUP BY, HAVING. Агрегатные функции. Запросы на основе нескольких таблиц - внутреннее и внешнее соединение таблиц.	2

		таблиц.		
	2.1	Команды DML.	Команды DML. INSERT, UPDATE, DELETE.	2
3	3.1	Проектирование БД. Введение в теорию нормализации. OLTP и OLAP-системы.	Проектирование БД. Задачи проектирования БД. Этапы проектирования БД. Введение в теорию нормализации. Аномалии модификации данных. Функциональная зависимость. Нормальные формы. Преимущества и недостатки нормализации. OLTP и OLAP-системы.	4
	3.1	Case - технологии проектирования БД. Обзор.	Понятие Case-технологий. Обзор Case-технологий.	2
4	4.1	Распределенные системы баз данных.	Многопользовательский доступ к данным. Распределенные системы баз данных. SQL-сервер.	2
	4.1	Проектирование удаленной БД.	Проектирование удаленной БД. Основные объекты удаленной БД. Использование языка хранимых процедур для создания триггеров и хранимых процедур.	6
	4.1	Параллельные операции над БД и распределенные БД.	Параллельные операции над БД и распределенные БД. Параллельные операции: понятие транзакции, простая модель транзакции.	2
	4.1	Администрирование БД. Способы защиты информации базы данных.	Администрирование БД. Способы защиты информации базы данных	4

### 3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

### 3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Введение в теорию баз данных. Основные понятия и определения.	Основные понятия и определения: ИС, БД, СУБД, предметная область, модель данных. Реляционная модель данных. Реляционные БД	2
	1.1	Системы управления базами данных (СУБД). Создание БД средствами СУБД и утилитами СУБД	Системы управления базами данных (СУБД). Назначение, классификация. Особенности различных СУБД. Создание БД средствами СУБД и утилитами СУБД. СУБД Access. Объекты БД Access (таблицы, индексы). Типы данных СУБД Access. Создание БД в СУБД Access.	2
2	2.1	Команда SELECT. Простые запросы.	Использование SQL для выборки данных из таблицы (простые запросы), команда SELECT. Определение выборки – предложение WHERE Операторы в условиях IN, BETWEEN, LIKE, IS NULL	2
	2.1	Команда SELECT: агрегатные функции, группировка записей, запросы на основе нескольких таблиц, подзапросы, объединение запросов	Команда SELECT: агрегатные функции, группировка записей, запросы на основе нескольких таблиц, подзапросы, объединение запросов	4
	2.1	Команды DML	Команды DML: insert, delete, update	2
	2.1	Текущий контроль	Выполнение контрольной работы по теме «Команда Select». Отчет в виде текстового файла: задание-решение(текст запроса)	2
3	3.1	Проектирован	Проектирование баз данных для	4

		ие БД.	различных предметных областей.	
4	4.1	Распределенные системы баз данных. СУБД Firebird. IVExpert.	Распределенные системы баз данных. СУБД Firebird. IVExpert - инструмент разработчика БД Firebird. Создание учебной базы данных. Создание доменов, таблиц, индексов. Заполнение таблиц БД.	2
	4.1	Создание программируемых объектов в БД.	Создание программируемых объектов в БД - хранимых процедур, триггеров. Реализация механизма автозаполнения первичных ключей таблиц.	4
	4.1	Выполнение запросов к БД в IVExpert.	Выполнение запросов к БД в IVExpert: запросов на выборку данных, изменения данных (добавление, удаление, обновление).	4
	4.1	Администрирование БД. Защита информации БД.	Администрирование БД: резервное копирование, восстановление БД. Защита информации БД.	4

### 3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Модели данных: иерархическая, сетевая, объектно-ориентированная.	Составление конспекта на основе изучения темы по базовым учебникам.	4
	1.1	Сравнение возможностей различных СУБД (например, Paradox, Access, MySQL, Interbase, Firebird, MS SQL, Oracle, и др.). Выбор СУБД для решения практических задач. Знакомство со стандартами.	Анализ документации по СУБД, чтение учебной литературы, заполнение таблицы сравнения.	6
2	2.1	10 заданий на выборку данных на сайте sql-ex.ru на выборку данных	Выполнение заданий на сайте. Представление отчета в виде текстового	10

			файла: задание - решение (текст запроса)	
	2.1	Выполнение 5 заданий на команды DML на сайте sql-ex.ru	Выполнение заданий на сайте. Представление отчета в виде текстового файла: задание - решение (текст запроса)	10
3	3.1	Нормальные формы более высокого уровня (НФБК, 4НФ, 5НФ, ДКНФ). Есть ли 6НФ?	Составление конспекта на основе изучения учебной литературы, других источников информации.	4
	3.1	Концептуальное проектирование БД. ER-модель (Entity-Relationship)	Конспект. Создание ER-модели.	4
	3.1	Средства проектирования БД.	Изучение учебной литературы. Реферат по теме.	6
4	4.1	Проектирование и разработка удаленной базы данных по выбранной теме.	Выполнение индивидуального задания по проектированию и созданию БД. Отчет (описание модели на каждом этапе проектирования)	20
	4.1	Сравнение возможностей разных СУБД по администрированию БД	Анализ учебной литературы, конспект	6
	4.1	Необходимость создания индексов. Типы индексов.	Конспект. Индексы в разработанной БД.	4
	4.1	Транзакции. Свойства транзакций ACID. Многоверсионная архитектура Firebird. Реализация транзакций в других СУБД.	Изучение учебной литературы. Конспект.	6

#### **4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 5.1. Основная литература

#### 5.1.1. Печатные издания

1. Информационные системы: Учебное пособие / О.В. Манухина: Забайкальский государственный университет. - Чита: ЗабГУ, 2021. - 135 с.

#### 5.1.2. Издания из ЭБС

1. Нестеров, С. А. Базы данных : учебник и практикум для вузов / С. А. Нестеров. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 230 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00874-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511650> (дата обращения: 19.12.2022).

2. Толстобров, А. П. Управление данными : учебное пособие для вузов / А. П. Толстобров. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 272 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14162-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519787> (дата обращения: 19.12.2022).

3. Маркин, А. В. Программирование на SQL в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для вузов / А. В. Маркин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 403 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12256-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491238> (дата обращения: 23.12.2022).

### 5.2. Дополнительная литература

#### 5.2.1. Печатные издания

1. Могилев, Александр Владимирович. Информатика : учеб. пособие / Могилев Александр Владимирович, Пак Николай Инсебович, Хеннер Евгений Карлович; под ред. Е.К. Хеннера. - 7-е изд., стер. - Москва : Академия, 2009. - 848с. - (Высшее профессиональное образование).

#### 5.2.2. Издания из ЭБС

1. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование : учебник для вузов / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 477 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00229-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511019> (дата обращения: 19.12.2022).

2. Ачкасов В.Ю. Программирование баз данных в Delphi. - Бесплатный курс на <http://www.intuit.ru/>

### 5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
----------	--------

Образовательная платформа Юрайт urait.ru	<a href="http://urait.ru">http://urait.ru</a>
Интернет-университет информационных технологий	<a href="http://www.intuit.ru">http://www.intuit.ru</a>
Практическое владение языком SQL	<a href="http://www.sql-ex.ru">http://www.sql-ex.ru</a>

## 6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

- 1) RAD Studio XE6

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету

## 8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий.

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

Текущий контроль на лабораторных работах проводится в виде проверки выполненных заданий на ПК, по итогам лабораторных работ оформляется письменная работа (отчет). Оценивается ход лабораторных работ, достигнутые результаты, оформление, своевременность срока сдачи.

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Разработчик/группа разработчиков:  
Ольга Валерьевна Манухина

**Типовая программа утверждена**

Согласована с выпускающей кафедрой  
Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.