

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Забайкальский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Энергетический факультет

Кафедра Информатики вычислительной техники и прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Мирошников С.Ф.

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.Б.14.Базы данных

на 180 часа(ов), 5 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 09.03.01 – Информатика и вычислительная техника

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

Профиль – Вычислительные машины, комплексы, системы и сети (для набора 2016)

Форма обучения очная

## 1. Организационно-методический раздел

### 1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Получение студентами фундаментальных знаний в области теории баз данных и языка структурированных запросов SQL, приобретение навыков организации, проектирования и оптимизации баз данных, умение пользоваться различными современными системами управления базами данных.

Задачи изучения дисциплины:

Изучение моделей данных заданной предметной области, изучение методологии проектирования и оптимизации реляционных баз данных, овладение навыками разработки баз данных с использованием одной из современных СУБД.

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

Для успешного освоения дисциплины «Базы данных» студент должен иметь базовую подготовку по дисциплинам «Информатика» и «Дискретная математика». Теоретические и практические навыки, полученные при изучении данной дисциплины, будут востребованы при изучении дисциплин «Технологии WEB-программирования», «Разработка приложений для мобильных устройств», «Технология разработки программного обеспечения». Дисциплина «Базы данных» входит в состав Блока 1 базовую часть.

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

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

#### Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	
	5 семестр	Всего часов
Общая трудоемкость		180
Аудиторные занятия, в т.ч.	72	72
лекционные (ЛК)	36	36
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
лабораторные (ЛР)	36	36
Самостоятельная работа студентов (СРС)	72	72
Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)	КП	

## 2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ОПК-1	Способность устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем
ОПК-5	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ПК-1	Способность разрабатывать модели интерфейсов «человек – электронно-вычислительная машина»
ПК-2	Способность разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования
ПК-3	Способность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
Знать	<p>Пороговый:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Понятие базы данных, система управления базами данных, модели данных.</li> <li>2) Понятие реляционных базы данных, структура. Понятие первичных и внешних ключей.</li> </ol>
	<p>Стандартный:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Операции с отношениями.</li> <li>2) Ограничения целостности.</li> <li>3) Операторы языка SQL (SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE, CREATE TABLE)</li> <li>4) Механизмы доступа к данным.</li> </ol>

	<p>Эталонный:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Функциональные зависимости, декомпозиция без потерь</li> <li>2) Нормализация отношений. Нормальные формы низших и высших порядков.</li> <li>3) Создание и работы хранимыми процедурами и функциями.</li> <li>4) Триггеры, назначение и использование.</li> <li>5) Курсоры, назначение и использование.</li> <li>6) Индексы, назначение и использование.</li> <li>7) Транзакции, работа транзакций в смеси. Свойства ACID</li> <li>8) Дореляционные и постреляционные модели данных</li> </ol>
Уметь	<p>Пороговый:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Создавать таблицы баз данных связи между ними.</li> <li>2) Выделять потенциальные, первичные, внешние ключи.</li> </ol>
	<p>Стандартный:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Работать с моделями данных.</li> <li>2) Выполнять операции реляционной алгебры и реализовывать запросы к базе данных.</li> <li>3) Обеспечивать поддержку декларативных и процедурных ограничений целостности.</li> <li>4) Создавать хранимые процедуры, функции, триггеры и представления.</li> <li>5) Обеспечивать доступ к данным их клиентского приложения.</li> </ol>
	<p>Эталонный:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Выполнять построение минимального покрытия функциональных зависимостей в отношениях.</li> <li>2) Выполнять нормализацию отношений.</li> <li>3) Создавать индексы для ускорения доступа к данным.</li> </ol>
Владеть	<p>Пороговый:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Практическим опытом разработки баз данных, запросов, клиентский приложений.</li> </ol>
	<p>Стандартный:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Навыками применения языка SQL</li> <li>2) Принципами работы в СУБД для создания и администрирования баз данных</li> </ol>
	<p>Эталонный:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Навыками применения методологий моделирования данных (модели «сущность-связь», потоков данных и др.), навыками работы с CASE-средствами.</li> <li>2) Навыками работы и использования баз данных в информационных системах различных типов.</li> </ol>

### 3. Содержание дисциплины

#### 3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

##### Очная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Основы методологии моделирования баз данных	20	4		4	12
2	2	Реляционная модель данных	24	12		6	6
3	3	Структурированный язык запросов SQL	46	16		12	18
4	4	Разработка клиентского приложения	28	2		8	18
5	5	Современные технологии баз данных	24	2		4	18
Итого			142	36	0	34	72

#### 3.2. Лекционные занятия

##### Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Понятия база данных, система управления базами данных, модель данных, архитектура данных Иерархическая и сетевая модель данных. Структура, ограничения целостности Основы методологии проектирования баз данных. Понятие предметной области. Диаграммы "сущность-связь" и "поток данных"

2	2	<p>Реляционная модель данных. Понятие отношения. Свойства отношений. Ключи. Понятие и характеристика связей между таблицами</p> <p>Реляционная алгебра. Основные операторы реляционной алгебры. Запросы, невыразимые средствами реляционной алгебры</p> <p>Функциональные зависимости. Замыкание множества функциональных зависимостей. Минимальное покрытие. Декомпозиция без потерь</p> <p>Теория нормальных форм. Аномалии данных. 1, 2, 3 нормальные формы. Нормальная форма Байса-Кодда</p> <p>Многозначные зависимости. Нормальные формы высших порядков. OLTP и OLAP системы</p> <p>Целостность реляционных данных. Ограничения целостности. Ссылочная целостность, стратегии поддержания</p>
3	3	<p>Основы языка SQL. Типы данных. Основные функции и операторы</p> <p>Операторы манипулирования данными (INSERT, UPDATE, DELETE)</p> <p>Оператор выборки данных SELECT. Оператор WITH. Агрегатные и оконные функции</p> <p>Оператор CREATE TABLE. Реализация декларативных ограничений целостности</p> <p>Хранимые процедуры и функции, определяемые пользователем</p> <p>Триггеры. Назначение, классификация, примеры использования</p> <p>Представления. Изменяемые и неизменяемые представления. Материализованные представления</p> <p>Понятие курсоров, назначение, порядок использования</p> <p>Индексы, назначение индексов</p> <p>Транзакции. Свойства ACID. Сериализация транзакций, уровни изолированности, блокировки. Управление транзакциями в SQL</p>
4	4	<p>Основные механизмы доступа к данным</p> <p>Создание отчетов</p>
5	5	<p>Технология NoSQL</p> <p>Система управления базами данных MongoDB</p>

### 3.3. Практические (семинарские) занятия

### 3.4. Лабораторные занятия

#### Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
1	1	Анализ предметной области. Разработка диаграмм модели "сущность связь" в системе pgModeler
2	2	Построение модели предметной области в виде единого отношения. Выявление аномалий обновления. Выявление первичного ключа и функциональных зависимостей. Декомпозиция отношения и приведения его к 1, 2, 3, 4 нормальным формам Реализация декларативных ограничений целостности в системе pgModeler. Создание таблиц и связей через генерацию SQL скрипта
3	3	Изучение СУБД PostgreSQL. Создание запросов и представлений Реализация процедурных ограничений целостности. Создание триггеров и функций базы данных
4	4	Реализация доступа к данным. Создание клиентского приложения Создание отчетов к БД
5	5	Изучение СУБД MongoDB, создание простейшей NoSQL базы данных

### 3.5. Организация самостоятельной работы

#### Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Понятия база данных, система управления базами данных, модель данных, архитектура данных	Подготовка к собеседованию
		Иерархическая и сетевая модель данных. Структура, ограничения целостности	Подготовка к собеседованию

		Основы методологии проектирования баз данных. Понятие предметной области. Диаграммы "сущность-связь" и "поток данных"	Выполнение проектных заданий
2	2	Реляционная модель данных. Понятие отношения. Свойства отношений. Ключи. Понятие и характеристика связей между таблицами	Подготовка к собеседованию
		Реляционная алгебра. Основные операторы реляционной алгебры. Запросы, невыразимые средствами реляционной алгебры	Подготовка к собеседованию
		Функциональные зависимости. Замыкание множества функциональных зависимостей. Минимальное покрытие. Декомпозиция без потерь	Подготовка к собеседованию
		Теория нормальных форм. Аномалии данных. 1, 2, 3 нормальные формы. Нормальная форма Бойса-Кодда	Выполнение проектных заданий
		Многозначные зависимости. Нормальные формы высших порядков. OLTP и OLAP системы	Выполнение проектных заданий
		Целостность реляционных данных. Ограничения целостности. Ссылочная целостность, стратегии поддержания	Выполнение проектных заданий
3	3	Основы языка SQL. Типы данных. Основные функции и операторы	Подготовка к собеседованию
		Операторы манипулирования данными (INSERT, UPDATE, DELETE)	Выполнение проектных заданий
		Оператор выборки данных SELECT. Оператор WITH. Агрегатные и оконные функции	Выполнение проектных заданий
		Оператор CREATE TABLE. Реализация декларативных ограничений целостности	Выполнение проектных заданий
		Хранимые процедуры и функции, определяемые пользователем	Выполнение проектных заданий
		Триггеры. Назначение, классификация, примеры использования	Выполнение проектных заданий
		Представления. Изменяемые и неизменяемые представления. Материализованные представления	Выполнение проектных заданий
		Понятие курсоров, назначение, порядок использования	Подготовка к собеседованию

		Индексы, назначение индексов	Подготовка к собеседованию
		Транзакции. Свойства ACID. Сериализация транзакций, уровни изолированности, блокировки. Управление транзакциями в SQL	Подготовка к собеседованию
4	4	Основные механизмы доступа к данным	Подготовка к собеседованию
		Создание отчетов	Выполнение проектных заданий
5	5	Технология NoSQL	Подготовка к собеседованию
		Система управления базами данных MongoDB	Выполнение проектных заданий

#### 4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1	1	Лекционные занятия	Разбор конкретных ситуаций (ситуационные задачи)	2
1	1	Лабораторные занятия	Технологии учебно-исследовательской деятельности (проведение и обсуждение микро-исследований) и т.д.	6
1	2	Лекционные занятия	Разбор конкретных ситуаций (ситуационные задачи)	2
1	2	Лабораторные занятия	Технологии учебно-исследовательской деятельности (проведение и обсуждение микро-исследований) и т.д.	4
2	3	Лекционные занятия	Интерактивные лекции с использованием мультимедиа	2
2	3	Лабораторные занятия	Технологии учебно-исследовательской деятельности (проведение и обсуждение микро-исследований) и т.д.	6
2	4	Лекционные занятия	Интерактивные лекции с использованием мультимедиа	2
2	4	Лабораторные занятия	Технологии учебно-исследовательской деятельности (проведение и обсуждение микро-исследований) и т.д.	4
3	5	Лекционные занятия	Интерактивные лекции с использованием мультимедиа	4

3	5	Лабораторные занятия	Технологии учебно-исследовательской деятельности (проведение и обсуждение микро-исследований) и т.д.	4
3	6	Лекционные занятия	Интерактивные лекции с использованием мультимедиа	4
3	6	Лабораторные занятия	Технологии учебно-исследовательской деятельности (проведение и обсуждение микро-исследований) и т.д.	4
4	7	Лекционные занятия	Интерактивные лекции с использованием мультимедиа	4
4	7	Лабораторные занятия	Технологии учебно-исследовательской деятельности (проведение и обсуждение микро-исследований) и т.д.	4
4	8	Лекционные занятия	Интерактивные лекции с использованием мультимедиа	4
4	8	Лабораторные занятия	Технологии учебно-исследовательской деятельности (проведение и обсуждение микро-исследований) и т.д.	4

## **5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

### [Фонд оценочных средств](#)

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **6.1. Основная литература**

#### **6.1.1. Печатные издания**

#### **6.1.2. Издания из ЭБС**

1. Гордеев С.И. Организация баз данных в 2 ч. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебник для вузов / С.И. Гордеев, В.Н. Волошина. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2017. – 311 с. – (Серия: Университеты России). – ISBN 978-5-534-04469-0. – Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/12FD990B-F1EF-4589-9C58-A0357E4F948A](http://www.biblio-online.ru/book/12FD990B-F1EF-4589-9C58-A0357E4F948A).
2. Маркин А.В. Программирование на sql в 2 ч. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / А.В. Маркин. – Москва: Издательство Юрайт, 2017. – 362 с. – (Серия: Бакалавр и магистр. Академический курс). – ISBN 978-5-9916-8900-7. – Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/65D478FB-E9CC-444C-9015-237C4ECB0AA1](http://www.biblio-online.ru/book/65D478FB-E9CC-444C-9015-237C4ECB0AA1).
3. Советов Б.Я. Базы данных [Электронный ресурс]: учебник для прикладного бакалавриата / Б.Я. Советов, В.В. Цехановский, В.Д. Чертовской. – 2-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2017. – 463 с. – (Серия: Бакалавр. Прикладной курс). – ISBN 978-5-534-00834-0. – Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/502697C3-F440-4628-B9B8-28E18BCB4337](http://www.biblio-online.ru/book/502697C3-F440-4628-B9B8-28E18BCB4337).
4. Стружкин Н.П. Базы данных: проектирование. Практикум [Электронный ресурс]: учеб. пособие для академического бакалавриата / Н.П. Стружкин, В.В. Годин. – Москва: Издательство Юрайт, 2017. – 291 с. – (Серия: Бакалавр. Академический курс). – ISBN 978-5-534-00739-8. – Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/3CC6CD3E-3BE4-4591-8BE8-A8226AB5E1D3](http://www.biblio-online.ru/book/3CC6CD3E-3BE4-4591-8BE8-A8226AB5E1D3).

## **6.2. Дополнительная литература**

### **6.2.1. Печатные издания**

### **6.2.2. Издания из ЭБС**

1. Нестеров С.А. Базы данных [Электронный ресурс]: учебник и практикум для академического бакалавриата / С.А. Нестеров. – Москва: Издательство Юрайт, 2017. – 230 с. – (Серия: Бакалавр. Академический курс). – Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/B790110B-BAV8-47C1-B4AD-BB5B1F43FDA0](http://www.biblio-online.ru/book/B790110B-BAV8-47C1-B4AD-BB5B1F43FDA0).
2. Стасышин В.М. Базы данных: технологии доступа [Электронный ресурс]: учеб. пособие для академического бакалавриата / В.М. Стасышин, Т.Л. Стасышина. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2017. – 178 с. – (Серия: Университеты России). – Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/B08C90C9-DD3E-44C1-BB85-FF2105BF1EA7](http://www.biblio-online.ru/book/B08C90C9-DD3E-44C1-BB85-FF2105BF1EA7).
3. Илющечкин В.М. Основы использования и проектирования баз данных [Электронный ресурс]: учебник для академического бакалавриата / В.М. Илющечкин. – Москва: Издательство Юрайт, 2017. – 213 с. – (Серия: Бакалавр. Академический курс). – Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/6B9188AC-5171-49AC-A814-8922FD4917A0](http://www.biblio-online.ru/book/6B9188AC-5171-49AC-A814-8922FD4917A0).
4. Парфенов Ю.П. Постреляционные хранилища данных [Электронный ресурс]: учеб. пособие для вузов / Ю.П. Парфенов; под науч. ред. Н.В. Папуловской. – Москва: Издательство Юрайт, 2017. – 121 с. – (Серия: Университеты России). – Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/628DAC6C-ECBF-45B3-BD23-F6B57148D18F](http://www.biblio-online.ru/book/628DAC6C-ECBF-45B3-BD23-F6B57148D18F).
5. Стефанов В.Е. Биоинформатика [Электронный ресурс]: учебник для академического бакалавриата / В.Е. Стефанов, А.А. Тулуб, Г.Р. Мавропуло-Столяренко. – Москва: Издательство Юрайт, 2017. – 252 с. – (Серия: Бакалавр. Академический курс). – Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/E028CB16-AD34-43CF-9B8F-48A0A8E1E8DC](http://www.biblio-online.ru/book/E028CB16-AD34-43CF-9B8F-48A0A8E1E8DC).

## **6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

1. <https://www.biblio-online.ru/> Электронно-библиотечная система «Юрайт».
2. <https://elibrary.ru/> Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
3. <http://listlib.narod.ru/> Библиотека технической литературы

## **7. 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: Postgres Professional, Microsoft SQL Server Express, pgModeler, MySQL Workbench Community Edition, MongoDB

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

1. Компьютерный класс. Учебные аудитории 03-400, 03-401, 03-410 для проведения занятий семинарского типа, курсового и дипломного проектирования (выполнения курсовых и дипломных работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы, адрес аудитории: 672039, Забайкальский край, г. Чита, ул. Баргузинская, 49, корп. 1
2. Компьютерный класс. Учебные аудитории 03-404, 03-407, 03-408 для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, адрес аудитории: 672039, Забайкальский край, г. Чита, ул. Баргузинская, 49, корп. 1
3. Специализированная учебная мебель
4. Доска магнитно-маркерная
5. Учебно-наглядные пособия (переносные)
6. Мультимедийный проектор (переносной)
7. Экран для проектора

8. Ноутбук (переносной)

9. Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду организации

### **9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

Разработчик/группа разработчиков: Доцент каф. ИВТ и ПМ Гончаров Денис Сергеевич

**Рассмотрена на заседании кафедры  
(протокол от 01.09.2017 г. № 1)**