



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ИГУ»)**

Институт математики и информационных технологий  
Кафедра алгебраических и информационных систем



**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Б1.О.20 Базы данных**

Направление подготовки информационные технологии	02.03.02	Фундаментальная информатика и	
Направленность (профиль) подготовки информационные технологии		Фундаментальная информатика и	
Квалификация выпускника	бакалавр		
Форма обучения	очная		

Иркутск 2024 г.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

### Цель

Формирование концептуальных представлений об основных принципах построения баз данных, систем управления базами данных; о математических моделях, описывающих базу данных; о принципах проектирования баз данных; а также анализе основных технологий реализации баз данных.

### Задачи:

- ознакомиться с современными подходами к проектированию баз данных;
- освоить методы проектирования информационных моделей баз данных;
- изучить средства реализации баз данных в соответствии с разработанными моделями;
- овладеть программами управления данными на сервере баз данных;
- освоить технологии проектирования серверной части информационных систем, использующей реляционную модель в качестве модели хранения данных;
- приобрести навыки проектирования приложений в рамках архитектуры «клиент-сервер»;
- освоить основные приемы администрирования распределенных информационных систем в части обеспечения сохранности данных.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

2.1. Учебная дисциплина (модуль) относится к обязательной части программы и изучается на втором курсе.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

- Математическая логика,
- Информатика и программирование.

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

- Производственная практика,
- Подготовка выпускной квалификационной работы.

## 3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование компетенций (элементов следующих компетенций) в соответствии с ФГОС ВО по соответствующему направлению подготовки.

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
УК–1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИДК УК–1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие	<b>Знает</b> методы проектирования баз данных, выделение сущностный и связей реляционной модели. <b>Умеет</b> идентифицировать сущности и отношения и описывать их атрибуты. <b>Владет</b> инструментами визуального моделирования сущностей и связей.
	ИДК УК–1.2 Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи	<b>Знает</b> методики анализа вербальной постановки задачи, выделение существенной информации для построения реляционной модели данных.

		<p><b>Умеет</b> строить формализованные вербальные модели.</p> <p><b>Владет</b> навыками анализа текста описания предметной области на естественном языке.</p>
	<p>ИДК УК–1.3 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов</p>	<p><b>Знает</b> критерии поиска литературных и сетевых источников информации о формализованных моделях предметной области.</p> <p><b>Умеет</b> распознавать часто встречающиеся предметные области, осуществлять поиск стандартизованных моделей во внешних источниках информации.</p> <p><b>Владет</b> инструментами поиска информации о стандартизованных моделях предметных областей.</p>
	<p>ИДК УК–1.4 При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы, в том числе с применением философского понятийного аппарата</p>	<p><b>Знает</b> базовые методики ведения переговоров с заинтересованными лицами со стороны заказчиков программных продуктов, основанных на реляционных базах данных.</p> <p><b>Умеет</b> выделять существенную информацию для построения моделей данных.</p> <p><b>Владет</b> приемами ведения опроса заинтересованных лиц и визуального моделирования предметной области.</p>
ОПК–2 Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение, в том числе отечественного происхождения, для решения задач профессиональной деятельности	<p>ИДК ОПК–2.1 Понимает базовые принципы и устройство современных информационных технологий и программных средств</p>	<p><b>Знает</b> архитектуры современных информационных систем, основанных на реляционных базах данных.</p> <p><b>Умеет</b> создавать автоматизированных рабочих мест (АРМ) баз данных и информационные системы (ИС).</p> <p><b>Владет</b> инструментами поддержки проектирования АРМ и ИС.</p>
	<p>ИДК ОПК–2.2 Способен применять современное программное обеспечение (в том числе отечественного производства) для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знает</b> современные технологии проектирования и реализации баз данных.</p> <p><b>Умеет</b> использовать передовые программные продукты при реализации баз данных и систем на их основе.</p> <p><b>Владет</b> методиками разработки многослойных программных комплексов.</p>
	<p>ИДК ОПК–2.3 Способен применять суперкомпьютерные методы для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знает</b> технологии разработки распределенных ИС.</p> <p><b>Умеет</b> организовывать взаимодействие подсистем распределенных ИС.</p> <p><b>Владет</b> инструментальными средствами разработки распределенных ИС.</p>
ОПК–3 Способен к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств	<p>ИДК ОПК–3.1 Знает основные языки программирования и типы баз данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий</p>	<p><b>Знает</b> методику использования языка SQL при проектировании БД.</p> <p><b>Умеет</b> сопрягать реляционные БД с приложениями, реализованными на языках высокого уровня (C#)</p> <p><b>Владет</b> технологиями разработки ИС, реализованных при помощи технологий WEB.</p>
	<p>ИДК ОПК–3.2 Применяет языки программиро-</p>	<p><b>Знает</b> базовые принципы проведения реинжиниринга бизнес-процессов.</p>

тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям	вания и современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, создания информационных ресурсов глобальных сетей, ведения баз данных и информационных хранилищ	<b>Умеет</b> использовать визуальные средства моделирования бизнес-процессов. <b>Владеет</b> средствами создания информационных ресурсов при помощи языков высокого уровня.
	ИДК ОПК–3.3 Способен выполнять задачи программирования, отладки и тестирования прототипов программных средств и информационных систем	<b>Знает</b> методики проектирования объектно-ориентированных ИС, отображающих объекты предметной области на реляционные таблицы БД. <b>Умеет</b> реализовывать спецификации структур БД и объектов ИС <b>Владеет</b> инструментальными средствами отображения объектов на реляционные таблицы.
ОПК–4 Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и комплексов с использованием стандартов, норм и правил, а также в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла	ИДК ОПК–4.1 Знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы	<b>Знает</b> общую структуру документа, описывающего предметную область при помощи реляционных БД. <b>Умеет</b> грамотно оформлять документацию по ГОСТ 7.32-2017. <b>Владеет</b> нотациями визуального представления информационной модели БД.
	ИДК ОПК–4.2 Способен разрабатывать техническую документацию программных продуктов с использованием стандартов, норм и правил на различных стадиях жизненного цикла информационной системы	<b>Знает</b> структуру отчета по проекту разработки программного обеспечения ИС БД. <b>Умеет</b> грамотно оформлять документацию программного продукта в части описания реализации функций. <b>Владеет</b> навыками соотнесения свойств программных объектов на разных этапах жизненного цикла БД.
	ИДК ОПК–4.3 Способен участвовать в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла	<b>Знает</b> организацию взаимодействия заказчика и исполнителя проекта. <b>Умеет</b> координировать проектирование и реализацию БД в небольших коллективах. <b>Владеет</b> методами визуального моделирования ИС при взаимодействии с заказчиком.
ОПК–5 Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение информационных систем и баз данных, в том числе отечественного происхождения, с учетом информационной безопасности	ИДК ОПК–5.1 Знает основы системного администрирования, современные стандарты информационного взаимодействия систем	<b>Знает</b> приемы администрирования сети клиент-серверного взаимодействия приложений и серверов БД. <b>Умеет</b> проектировать сетевые ресурсы распределенных ИС на основе реляционных БД. <b>Владеет</b> инструментами тестирования связности сети и ее производительности.
	ИДК ОПК–5.2 Способен устанавливать программное обеспечение информационных систем и баз данных, в том числе отечественного происхождения, с учетом информационной безопасности	<b>Знает</b> процедуры инсталляции и приемы администрирования серверов БД. <b>Умеет</b> грамотно анализировать требования к аппаратному и программному обеспечению сервера БД. <b>Владеет</b> навыками установки серверного программного обеспечения.
	ИДК ОПК–5.3 Способен выполнять настройку	<b>Знает</b> основные параметры конфигурирования сервера БД.

	и сопровождение информационных систем и баз данных с учетом информационной безопасности	<p><b>Умеет</b> производить резервное копирование данных сервера БД</p> <p><b>Владеет</b> навыками организации среды администратора БД и отслеживания ее функционирования.</p>
ОПК–6 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИДК ОПК–6.1 Знает современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности.	<p><b>Знает</b> перечень популярных в настоящий момент средств проектирования и развертывания серверов реляционных БД</p> <p><b>Умеет</b> выполнять базовые функции конфигурирования сервера при развертывании.</p> <p><b>Владеет</b> средствами изменения конфигурации сервера (текстовый редактор, специализированное ПО).</p>
	ИДК ОПК–6.2 Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности.	<p><b>Знает</b> основные свойства и различия между программными продуктами реляционных БД.</p> <p><b>Умеет</b> адаптировать постановку задачи к свойствам программных продуктов реализации.</p> <p><b>Владеет</b> технологиями проектирования ИС на основе реляционных БД.</p>

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа, в том числе 26 часов на контроль, практическая подготовка 144.  
 Форма промежуточной аттестации: 3 семестр - экзамен.

##### 4.1.СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ, С УКАЗАНИЕМ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ И ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости	
			Контактная работа преподавателя с обучающимися			Самостоятельная работа + контроль		
			Лекции	Семинарские (практические занятия)	Контроль обучения			
1	Тема 1. Базы данных, введение.	4	4	1	1	2	Опрос	
2	Тема 2. Элементы теории реляционных баз данных.	4	4	1	1	2	Опрос	
3	Тема 3. Системы управления базами данных (СУБД)	4	4	1	1	2	Опрос	
4	Тема 4. Язык запросов SQL.	4	4	10	2	18	Лабораторные работы	
5	Тема 5. Процедурный язык СУБД Microsoft SQL TSQL.	4	4	10	2	18	Лабораторные работы	
6	Тема 6. Основы проектирования баз данных.	4	10	10	2	22	Лабораторные работы	
7	Тема 7. Обзор современных СУБД Функциональные возможности СУБД.	4	4	1	1	2	Опрос	
<b>Итого часов</b>				34	34	10	66	

##### 4.2.ПЛАН ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Затраты времени (час.)		
4	Тема 1. Базы данных, введение.	Подготовка к опросу	2	2	Опрос	a-1, a-2
4	Тема 2. Элементы теории реляционных баз данных.	Подготовка к опросу	3	2	Опрос	a-1, a-2
4	Тема 3. Системы управления базами данных (СУБД)	Подготовка к опросу	4	2	Опрос	a-1, a-2
4	Тема 4. Язык запросов SQL.	Подготовка к защите лабораторной работы	8	18	Обсуждение результатов лабораторных работ	a-1, a-2, a-3
4	Тема 5. Процедурный язык СУБД Microsoft SQL TSQL.	Подготовка к защите лабораторной работы	12	18	Обсуждение результатов лабораторных работ	a-1, a-2, a-3, a-5
4	Тема 6. Основы проектирования баз данных.	Подготовка к защите лабораторной работы	16	22	Обсуждение результатов лабораторных работ	a-1, a-2, a-3, a-5, a-4
4	Тема 7. Обзор современных СУБД Функциональные возможности СУБД.	Подготовка к опросу	17	2	Опрос	a-1, a-2
Общая трудоемкость самостоятельной работы по дисциплине (час)				66		
Из них объем самостоятельной работы с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (час)						

### 4.3.СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

**Тема 1.** Базы данных, введение.

Общее понятие. Информация и данные. Базы данных (БД) в составе автоматизированных систем. Понятие модели данных. Структуры данных. Выбор модели данных. Иерархическая, сетевая и реляционная модели данных, их типы структур, основные операции и ограничения.

**Тема 2.** Элементы теории реляционных баз данных.

Формальное определения реляционной алгебры. Схема отношения и схема базы данных. Основные и дополнительные операции реляционной алгебры: объединение, выборка, разность, проекция, декартово произведение, селекция, соединение, пересечение, деление. Системы реляционного исчисления: исчисление с переменными кортежами, исчисление с переменными на доменах.

**Тема 3. Системы управления базами данных (СУБД)**

Организация баз данных. Компоненты систем баз данных. Функции приложения базы данных. Основные функции поддержки баз данных. Функции СУБД (систем управления базой данных). Преимущества и недостатки СУБД. Выбор СУБД.

**Тема 4. Язык запросов SQL.**

Язык структурированных запросов SQL. Основные конструкции языка. Оператор SELECT. Операторы определения данных. Операторы SQL обновления данных. Операторы ведения транзакций. Операторы управления доступом к базе данных.

**Тема 5. Процедурный язык СУБД Microsoft SQL TSQL.**

Обзор TSQL (Transact SQL). Разработка простого блока TSQL. Взаимодействие с Microsoft SQL Server программ TSQL. Управление потоком в блоках TSQL. Обработка запросов с использованием явных курсоров.

**Тема 6. Основы проектирования баз данных.**

Общие положения. Проектирование реляционной логической модели базы данных. Модель Сущность-Связь, Логическая и физическая модели БД. Установление дополнительных логических связей. Отображение инфологической модели на реляционную модель. Совокупность отношений реляционной модели. Нормализация отношений: 1НФ, 2НФ, 3НФ, НФБК, 4НФ, 5НФ.

**Тема 7. Обзор современных СУБД Функциональные возможности СУБД.**

Производительность СУБД. Обеспечение целостности данных на уровне базы данных. Обеспечение безопасности. Доступ к данным посредством языка запросов SQL. Возможности запросов и инструментальные средства разработки прикладных программ. Схема обобщенной технологии работы в СУБД.

**4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ**

№ п/н	№ раздела и темы	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (час.)		Оценочные средства	Формируемые компетенции (индикаторы)*
			Всего часов	Из них практическая подготовка		
1	2	3	4	5	6	7
1	1-3,7	Семинарское занятие	2	0	Устный опрос	УК-1, ОПК-3
	4	Язык SQL.	2	0	Контрольная работа	ОПК-6, ОПК-3,
	4-6	Лабораторная работа 1. Проектирование структуры базы данных	6	0	Отчет. Устное обсуждение результатов	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6
	4-6	Лабораторная работа 2. Проектирование серверной части	6	0	Отчет. Устное обсуждение результатов	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6

	4-6	Лабораторная работа 3. Объектное моделирование задачи	6	0	Отчет. Устное обсуждение результатов	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6
	4-6	Лабораторная работа 4. Разработка клиента для локальной сети	6	0	Отчет. Устное обсуждение результатов	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6
	4-6	Лабораторная работа 5. Разработка клиента для сети интернет по технологии MVC	6	0	Отчет. Устное обсуждение результатов	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6
		<b>Всего</b>	34	0		

**4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СР) «Не предусмотрено».**

**4.4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

Самостоятельная работа студентов всех форм и видов обучения является одним из обязательных видов образовательной деятельности, обеспечивающей реализацию требований Федеральных государственных стандартов высшего образования. Согласно требованиям нормативных документов самостоятельная работа студентов является обязательным компонентом образовательного процесса, так как она обеспечивает закрепление получаемых на лекционных занятиях знаний путем приобретения навыков осмысления и расширения их содержания, навыков решения актуальных проблем формирования общекультурных и профессиональных компетенций, научно-исследовательской деятельности, подготовки к семинарам, лабораторным работам, сдаче зачетов и экзаменов. Самостоятельная работа студентов представляет собой совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ. Самостоятельная работа в рамках образовательного процесса в вузе решает следующие задачи:

- закрепление и расширение знаний, умений, полученных студентами во время аудиторных и внеаудиторных занятий, превращение их в стереотипы умственной и физической деятельности;
- приобретение дополнительных знаний и навыков по дисциплинам учебного плана;
- формирование и развитие знаний и навыков, связанных с научно-исследовательской деятельностью;
- развитие ориентации и установки на качественное освоение образовательной программы;
- развитие навыков самоорганизации;
- формирование самостоятельности мышления, способности к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- выработка навыков эффективной самостоятельной профессиональной теоретической, практической и учебно-исследовательской деятельности.

**Подготовка к лекции.** Качество освоения содержания конкретной дисциплины прямо зависит от того, насколько студент сам, без внешнего принуждения формирует у себя установку на получение на лекциях новых знаний, дополняющих уже имеющиеся по данной дисциплине. Время на подготовку студентов к двухчасовой лекции по нормативам составляет не менее 0,2 часа.

**Подготовка к практическому занятию.** Подготовка к практическому занятию включает следующие элементы самостоятельной деятельности: четкое представление цели и задач его проведения; выделение навыков умственной, аналитической, научной деятельности, которые станут результатом предстоящей работы. Выработка навыков осуществляется с помощью получения новой информации об изучаемых процессах и с помощью знания о том, в какой степени в данное время студент владеет методами исследовательской деятельности, которыми он станет пользоваться на практическом занятии. Подготовка к практическому занятию нередко требует подбора материала, данных и специальных источников, с которыми предстоит учебная работа. Студенты должны дома подготовить к занятию 3–4 примера формулировки темы исследования, представленного в монографиях, научных статьях, отчетах. Затем они самостоятельно осуществляют поиск соответствующих источников, определяют актуальность конкретного исследования процессов и явлений, выделяют основные способы доказательства авторами научных работ ценности того, чем они занимаются. В ходе самого практического занятия студенты сначала представляют найденные ими варианты формулировки актуальности исследования, обсуждают их и обосновывают свое мнение о наилучшем варианте. Время на подготовку к практическому занятию по нормативам составляет не менее 0,2 часа.

**Подготовка к семинарскому занятию.** Самостоятельная подготовка к семинару направлена: на развитие способности к чтению научной и иной литературы; на поиск дополнительной информации, позволяющей глубже разобраться в некоторых вопросах; на выделение при работе с разными источниками необходимой информации, которая требуется для полного ответа на вопросы плана семинарского занятия; на выработку умения правильно выписывать высказывания авторов из имеющихся источников информации, оформлять их по библиографическим нормам; на развитие умения осуществлять анализ выбранных источников информации; на подготовку собственного выступления по обсуждаемым вопросам; на формирование навыка оперативного реагирования на разные мнения, которые могут возникать при обсуждении тех или иных научных проблем. Время на подготовку к семинару по нормативам составляет не менее 0,2 часа.

**Подготовка к коллоквиуму.** Коллоквиум представляет собой коллективное обсуждение раздела дисциплины на основе самостоятельного изучения этого раздела студентами. Подготовка к данному виду учебных занятий осуществляется в следующем порядке. Преподаватель дает список вопросов, ответы на которые следует получить при изучении определенного перечня научных источников. Студентам во внеаудиторное время необходимо прочитать специальную литературу, выписать из нее ответы на вопросы, которые будут обсуждаться на коллоквиуме, мысленно сформулировать свое мнение по каждому из вопросов, которое они выскажут на занятии. Время на подготовку к коллоквиуму по нормативам составляет не менее 0,2 часа.

**Подготовка к контрольной работе.** Контрольная работа назначается после изучения определенного раздела (разделов) дисциплины и представляет собой совокупность развернутых письменных ответов студентов на вопросы, которые они заранее получают от преподавателя. Самостоятельная подготовка к контрольной работе включает в себя: — изучение конспектов лекций, раскрывающих материал, знание которого проверяется контрольной работой; повторение учебного материала, полученного при подготовке к семинарским, практическим занятиям и во время их проведения; изучение дополнительной литературы, в которой конкретизируется содержание проверяемых знаний; составление в мысленной форме ответов на поставленные в контрольной работе вопросы; формирование психологической установки на успешное выполнение всех заданий. Время на подготовку к контрольной работе по нормативам составляет 2 часа.

**Подготовка к зачету.** Самостоятельная подготовка к зачету должна осуществляться в течение всего семестра. Подготовка включает следующие действия: перечитать все лекции, а также материалы, которые готовились к семинарским и практическим занятиям в течение семестра, соотнести эту информацию с вопросами, которые даны к зачету, если информации недостаточно, ответы находят в предложенной преподавателем литературе. Рекомендуется делать краткие записи. Время на подготовку к зачету по нормативам составляет не менее 4 часов.

**Подготовка к экзамену.** Самостоятельная подготовка к экзамену схожа с подготовкой к зачету, особенно если он дифференцированный. Но объем учебного материала, который нужно восстановить в памяти к экзамену, вновь осмыслить и понять, значительно больше, поэтому требуется больше времени и умственных усилий. Важно сформировать целостное представление о содержании ответа на каждый вопрос, что предполагает знание разных научных трактовок сущности того или иного явления, процесса, умение раскрывать факторы, определяющие их противоречивость, знание имен ученых, изучавших обсуждаемую проблему. Необходимо также привести информацию о материалах эмпирических исследований, что указывает на всестороннюю подготовку студента к экзамену. Время на подготовку к экзамену по нормативам составляет 36 часов для бакалавров.

В ФБГОУ ВО «ИГУ» организация самостоятельной работы студентов регламентируется Положением о самостоятельной работе студентов, принятым Ученым советом ИГУ 22 июня 2012 г.

#### **4.5. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ (ПРОЕКТОВ)**

«Не предусмотрено».

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### а) основная литература:

1. Ревунков, Г. И. Проектирование баз данных : учебное пособие / Г. И. Ревунков, Н. А. Ковалева, Е. Ю. Силантьева. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2018. — 48 с. — ISBN 978-5-7038-4718-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103499> (дата обращения: 29.10.2022). — Режим доступа: для авториз. Пользователей.
2. Диго, С. М. Базы данных. Проектирование и создание : учебно-методическое пособие / С. М. Диго. — Москва : ЕАОИ, 2008. — 171 с. — ISBN 978-5-374-00055-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126264> (дата обращения: 29.10.2022). — Режим доступа: для авториз. Пользователей.
3. Бурков, А. В. Проектирование информационных систем в Microsoft SQL Server 2008 и Visual Studio 2008 : учебное пособие / А. В. Бурков. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. — 310 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100392> (дата обращения: 29.10.2022). — Режим доступа: для авториз. Пользователей.
4. Иванов, Д. Моделирование на UML / Д. Иванов, Ф. Новиков. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2010. — 200 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/40879> (дата обращения: 29.10.2022). — Режим доступа: для авториз. Пользователей.
5. Тюкачев, Н. А. С#. Основы программирования / Н. А. Тюкачев, В. Г. Хлебостроев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 272 с. — ISBN 978-5-507-45438-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/269840> (дата обращения: 29.10.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Программное обеспечение согласно п. 6.2.
2. Техническая документация по SQL Server - SQL Server | Microsoft Learn [Сайт] – URL: <https://learn.microsoft.com/ru-ru/sql/sql-server/?view=sql-server-ver16> (дата обращения: 01.09.2022)

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. УЧЕБНО-ЛАБОРАТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ:

Классы, оборудованные персональными компьютерами с выходом в Интернет с установленным программным обеспечением согласно п. 6.2, презентационное оборудование, графический планшет (по желанию).

### 6.2. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

1. Microsoft Visual Development Studio 2019 или новее с модулями C#, SQL Express, Entity Framework, дизайнер интерфейсов пользователя.
2. Программа проектирования баз данных dbDesigner Desktop edition, <https://dbdesigner.en.softonic.com/>.
3. MS SQL Server Developer Edition Linux-пакет, установленный на сервере ИГУ (по желанию).
4. Утилита командной строки mssql-cli <https://learn.microsoft.com/ru-ru/sql/tools/mssql-cli?view=sql-server-ver16> (по желанию).
5. UMLET - программа редактирования моделей UML <https://www.umlet.com/> (по желанию).
6. Программа on-line-редактирования диаграмм (Luicid charts, Creately, по желанию)

### 6.3. ТЕХНИЧЕСКИЕ И ЭЛЕКТРОННЫЕ СРЕДСТВА:

ИОС <http://educa.isu.ru>, сайт <https://github.com/stud-labs>, презентационное оборудование, персональный компьютер с возможностью демонстрации презентаций в формате pdf.

## 7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Наименование тем занятий с указанием форм/ методов/ технологий обучения:

№ п/п	Тема занятия	Вид занятия	Форма / Методы/технологии дистанционного, интерактивного обучения	Количество часов
1	2	3	4	5
1	Темы 1-3,7	Семинарское занятие	Дискуссия	2
2	Темы 4-6	Лабораторные работы 1-5	Использование интернет-мессендера или удаленного рабочего стола для обеспечения быстрой связи со студентом.	15
<b>Итого часов:</b>				<b>17</b>

При реализации данного курса используются следующие образовательные технологии: технологии проблемного обучения, технологии обучения в сотрудничестве, технологии контекстного обучения, интерактивные технологии, технологии дистанционного обучения и дистанционного тьюторинга.

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Список вопросов для промежуточной аттестации:

1. Общее понятие базы данных.
2. Типы моделей данных. Способы организации информации в различных моделях данных.
3. Достоинства и недостатки различных моделей данных.
4. Концепция реляционной модели.
5. Терминология и объекты реляционной базы данных.
6. Создание таблиц. Типы ограничений. Уровни ограничений. Изменение ограничений.
7. Обработка данных. Понятие транзакции. Обработка транзакций. Состояние данных до и после команд обработки транзакций.
8. Последовательности. Общее понятие. Команды и опции создания последовательностей. Псевдостолбцы. Правила использования псевдостолбцов.
9. Представления. Общее понятие. Типы представлений. Команды и опции создания представлений. Преимущества представлений. Правила выполнения команд DML.
10. Управление доступом пользователей в MS SQL Server. Типы привилегий. Примеры привилегий различных типов. Предоставление и отмена привилегий.
11. Система обновления отношений.
12. Система запросов «реляционная алгебра».
13. Система запросов «реляционное исчисление кортежей».
14. Система запросов «реляционное исчисление доменов».
15. Сведение реляционной алгебры к реляционному исчислению кортежей.
16. Сведение реляционного исчисления кортежей к реляционному исчислению доменов.
17. Сведение реляционного исчисления доменов к реляционной алгебре.
18. Общее понятие СУБД.
19. Способы организации и хранения данных в различных СУБД.

20. Архитектура «клиент-сервер».
21. Инструментальные средства СУБД.
22. Взаимодействие инструментальных средств.
23. Выборка данных в SQL. Ограничение количества выбираемых строк.
24. Выражения исчисления кортежей и реляционной алгебры, выполняющие аналогичные действия. Обработка неоднородной информации в SQL.
25. Сортировка строк в операторе SELECT.
26. Однострочные функции. Типы однострочных функций. Принципы работы однострочных функций различных типов. Примеры однострочных функций.
27. Выборка данных из нескольких таблиц. Способы соединения таблиц в SQL. Выражения реляционной алгебры и исчисления кортежей, выполняющие соединение таблиц.
28. Групповые функции. Принцип работы групповой функции. Группировка данных. Исключение групп. Ошибки в применении групповых функций. Выражения исчисления кортежей, аналогичные действию некоторых групповых функций.
29. Подзапросы. Причины применения подзапросов. Типы подзапросов. Ошибки в применении подзапросов.
30. Определение переменных во время выполнения. Типы переменных подстановки в SQL\*plus. Принципы работы различных команд SQL\*plus, создающих переменные подстановки.
31. Создание таблиц. Типы ограничений. Уровни ограничений. Изменение ограничений.
32. Обработка данных. Понятие транзакции. Обработка транзакций. Состояние данных до и после команд обработки транзакций.
33. Последовательности. Общее понятие. Команды и опции создания последовательностей. Псевдостолбцы. Правила использования псевдостолбцов.
34. Представления. Общее понятие. Типы представлений. Команды и опции создания представлений. Преимущества представлений. Правила выполнения команд DML.
35. Управление доступом пользователей в MS SQL Server. Типы привилегий. Примеры привилегий различных типов. Предоставление и отмена привилегий.
36. Процедурный язык СУБД MS SQL Server TSQL, его преимущества. Программные конструкции TSQL. Выполнение команд TSQL.
37. Подпрограммы TSQL. Параметры в подпрограммах TSQL. Переменные среды Procedure Builder.
38. Локальные переменные в подпрограммах TSQL.
39. Взаимодействие подпрограмм TSQL с сервером MS SQL Server. Курсор SQL.
40. Управляющие структуры в подпрограммах TSQL.
41. Явные курсоры в подпрограммах TSQL.
42. Обработка исключений в подпрограммах TSQL.
43. Проектирование баз данных: основные понятия.
44. Методы проектирования баз данных.
45. Нормализация отношений. Основные понятия. Приведение отношений к 1НФ.
46. Нормализация отношений. Основные понятия. Приведение отношений ко 2НФ.
47. Нормализация отношений. Основные понятия. Приведение отношений к 3НФ.
48. Нормальная форма Бойса-Кодда.
49. Классификация СУБД.
50. Критерии выбора СУБД.

## **8.1. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ**

Входной контроль не предусмотрен.

## **8.2. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ**

Оценочные средства текущего контроля:

1. Перечень вопросов из раздела 8,
2. Экспертное заключение преподавателя в следствие обсуждения результатов лабораторных работ.

### **8.3. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ**

**Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов:**

<b>№</b>	<b>Вид контроля</b>	<b>Контролируемые темы (разделы)</b>	<b>Контролируемые компетенции/ индикаторы</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
1	Собеседование	Темы 1-7	

*Вопросы для собеседования берутся из перечня вопросов в разделе 8 в соответствии с оцениваемой Темой.*

**Разработчики:**

Черкашин Е.А. доцент / Черкашин Е.А.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 02.03.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии» (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 г. N 808, зарегистрированный в Минюсте России «14» сентября 2017 г. № 48185 с изменениями и дополнениями с изменениями и дополнениями от: 26 ноября 2020 г., 8 февраля 2021 г.

Программа рассмотрена на заседании кафедры информационных технологий ИМИТ ИГУ «7» апреля 2023 г.

Протокол № 1 Зав. кафедрой Черкашин Е.А. Черкашин Е.А.

*Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.*