

Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования  
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор Белорусско-Российского  
университета

  
Ю.В. Машин

22.12 2023

Регистрационный № УД-010304/Б.1.В.6 /р

**БАЗЫ ДАННЫХ**

(наименование дисциплины)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Направление подготовки **01.03.04 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА**

Направленность (профиль) **Разработка программного обеспечения**

Квалификация **Бакалавр**

	Форма обучения
	Очная
Курс	3
Семестр	6
Лекции, часы	68
Лабораторные занятия, часы	68
Курсовой проект, семестр	6
Экзамен, семестр	6
Контактная работа по учебным занятиям, часы	136
Самостоятельная работа, часы	152
Всего часов / зачетных единиц	288 / 8

Кафедра-разработчик программы: Программное обеспечение информационных технологий

Составитель: К.В. Захарченков, к.т.н.; Т.В. Мрочек, к.т.н

Могилев, 2023

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика № 11 от 10.01.2018, учебным планом рег. № 010304-2.1 от 28.04.2023.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой «Программное обеспечение информационных технологий» «06» декабря 2023 г., протокол № 5.

Зав. кафедрой ПОИТ

 В. В. Кутузов

Одобрена и рекомендована к утверждению Научно-методическим советом Белорусско-Российского университета

« 20 » декабря 2023 г., протокол № 3.

Зам. председателя  
Научно-методического совета

 С.А. Сухоцкий

Рецензент:

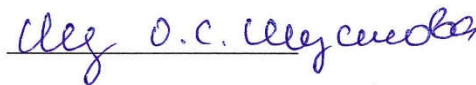
И. В. Акиншева, заведующая кафедрой программного обеспечения информационных технологий МГУ им. А.А. Кулешова, канд. техн. наук, доцент

Рабочая программа согласована:

Зав. кафедрой «Высшая математика»

 В.Г. Замураев

Ведущий библиотекарь



Начальник учебно-методического  
отдела

 О.Е. Печковская

# 1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## 1.1 Цель учебной дисциплины

Целью учебной дисциплины «Базы данных» является формирование профессиональных компетенций для работы с современными технологиями создания и эксплуатации баз данных в составе автоматизированных систем обработки информации, внедряемых в различных областях науки, техники и экономики.

## 1.2 Планируемые результаты изучения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент должен

### знать:

- 1) основные понятия БД, основы построения и функционирования БД, технологии организации БД;
- 2) язык создания и манипулирования данными SQL;
- 3) способы защиты данных;
- 4) приемы работы в распределенных и многопользовательских БД;

### уметь:

- 1) строить информационную модель предметной области;
- 2) создать соответствующую модели базу данных в используемой СУБД;
- 3) организовать ввод информации в базу данных и вывод отчетов;
- 4) сформулировать запросы к БД;
- 5) организовать работу в многопользовательской БД;

### владеть:

- 1) методами, средствами и технологиями разработки информационных моделей и их программной реализации в выбранной СУБД;
- 2) теорией и стандартами языков описания и манипулирования данными, теоретическими и математическими основами построения выбранной модели данных;
- 3) технологиями и техникой программной реализации баз данных, методами и языковыми средствами манипулирования данными, поддержания целостности, непротиворечивости и защиты информации;
- 4) технологией организации распределенных баз данных, методами и средствами их реализации и использования в решениях профессиональных задач.

## 1.3 Место учебной дисциплины в системе подготовки студента

Дисциплина относится к Блоку 1 "Дисциплины (модули)" (Часть Блока 1, формируемая участниками образовательных отношений).

Перечень учебных дисциплин, изучаемых ранее, усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины:

- Программирование.

Перечень учебных дисциплин, которые будут опираться на данную дисциплину:

- Методы анализа больших данных;
- Проектирование программного обеспечения;
- Искусственный интеллект, машинное обучение, нейронные сети.

Кроме того, результаты изучения дисциплины используются в ходе практики и при подготовке выпускной квалификационной работы.

## 1.4 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
ПК-2	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение
ПК-3	Способен осуществлять непосредственное руководство процессами разработки компьютерного программного обеспечения

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Вклад дисциплины в формирование результатов обучения выпускника (компетенций) и достижение обобщенных результатов обучения происходит путём освоения содержания обучения и достижения частных результатов обучения, описанных в данном разделе.

### 2.1 Содержание учебной дисциплины

Номера тем	Наименование тем	Содержание	Коды формируемых компетенций
Тема 1	Концепция интеграции данных	Назначение и функции базы данных (БД). Распределенные и централизованные базы данных. Архитектуры организации БД: «файл-сервер» и «клиент-сервер». Базы данных как структурные компоненты информационных систем. Модель данных: понятие, виды (иерархическая, сетевая, реляционная, постреляционная, объектно-ориентированная).	ПК-2, ПК-3
Тема 2	Проектирование реляционных баз данных. Логическая организация базы данных.	Основные цели и этапы проектирования БД. Инфологическое, даталогическое и физическое проектирование баз данных. Подходы к проектированию реляционных БД.	ПК-2
Тема 3	Методологии структурного анализа и проектирования программного обеспечения.	Методология структурного анализа и проектирования систем SADT. Основные этапы моделирования с использованием методологии SADT. Методология функционального моделирования IDEF0. Моделирование функциональных требований к системе. Диаграммы DFD. Этапы процесса построения модели DFD. Моделирование бизнес-процессов в нотации BPMN.	ПК-2
Тема 4	Инструментальные средства разработки баз данных.	ER-модели, семантические объектные модели. CASE-средства проектирования баз данных. Понятие о ER-диаграмме. Нотация Чена, нотация Баркера, методология IDEF1X, методология Information Engineering. Применение UML при моделировании баз данных. Основные понятия модели «сущность-связь»: сущности и атрибуты, виды ключей, свойства и типы связей.	ПК-2, ПК-3
Тема 5	Нормализация и основные нормальные формы	Понятие нормализации. Проблемы при работе с ненормализованными таблицами, достоинства и недостатки нормализации, денормализация. 1-я, 2-я, 3-я, 4-я, 5-я нормальные формы. Нормальная форма Бойса-Кодда. Приведение базы данных к нормализованному виду.	ПК-2, ПК-3
Тема 6	Реляционная модель данных.	Состав реляционной модели данных: структурная, целостная и манипуляционная части. Определение атрибутов, кортежей, доменов, отношений, схемы отношений. Целостность сущностей и ссылок. Средства манипулирования реляционными данными: реляционная алгебра, реляционное исчисление.	ПК-2
Тема 7	Системы управления БД (СУБД)	СУБД: понятие, определение и основные функции СУБД (непосредственное управление данными во внешней памяти; управление буферами оперативной памяти; управление транзакциями; журнализация; языковые средства СУБД; поддержка языков БД). Типовая организация современной СУБД.	ПК-2, ПК-3

Номера тем	Наименование тем	Содержание	Коды формируемых компетенций
Тема 8	Основы языка SQL.	<p>Состав SQL: DDL, DML, DCL, TCL.</p> <p>Введение в язык SQL. Идентификаторы. Выражения. Типы данных. Управляющие конструкции. Логические операторы.</p> <p>Создание и модификация базы данных.</p> <p>Процесс проектирования таблиц в реляционной базе данных.</p> <p>Создание таблиц средствами SQL. Изменение структуры таблицы средствами SQL. Удаление таблиц.</p> <p>Добавление данных в таблицу средствами SQL. Использование INSERT и SELECT...INTO. Извлечение данных средствами SQL. Изменение данных в таблице средствами SQL. Команда UPDATE. Удаление данных средствами SQL. Команда DELETE.</p> <p>Команда SELECT. Разделы SELECT и INTO. Раздел FROM. Разделы WHERE, GROUP BY, HAVING, ORDER BY. Вложенные запросы (подзапросы). Объединение результатов запросов. Общие табличные выражения (CTE).</p> <p>Создание, изменение и удаление представлений средствами SQL.</p> <p>Использование хранимых процедур. Этапы создания. Создание, модификация и удаление хранимых процедур средствами SQL.</p> <p>Использование триггеров. Создание и модификация триггеров.</p> <p>Назначение и область применения курсоров. Типы курсоров.</p> <p>Планирование использования индексов. Кластерный индекс. Некластерный и уникальный индекс. Фактор заполнения. Создание индексов средствами SQL.</p>	ПК-2, ПК-3
Тема 9	Безопасность баз данных. Управление правами доступа к объектам базы данных.	<p>Средства защиты данных. Архитектура системы безопасности SQL Server. Компоненты системы безопасности SQL Server: учетные записи, пользователи, роли. Разрешения для объектов и разрешения для команд SQL. Предоставление прав доступа на объекты в базе данных. Команда GRANT. Запрещение доступа. Команда DENY. Неявное отклонение доступа. Команда REVOKE.</p>	ПК-2, ПК-3
Тема 10	Распределенные базы данных. Управление транзакциями.	<p>Понятие распределенных БД. Двух- и трехуровневые системы клиент-сервер.</p> <p>Понятия транзакции, удаленного запроса, распределенной транзакции. Модели транзакций. Требования ACID к набору команд, включенных в транзакцию. Журнал транзакций: логическая и физическая архитектура журнала транзакций. Проблемы параллельного выполнения транзакций. Блокировки, виды блокировок.</p>	ПК-2, ПК-3
Тема 11	Технологии тиражирования	<p>Репликация: понятие, концепции. Участники процесса репликации данных: издатель, подписчик, дистрибьютор. Типы репликации и модели репликации.</p>	ПК-2, ПК-3
Тема 12	NoSQL-системы	<p>Достоинства и недостатки NoSQL-систем. Типы NoSQL СУБД (хранилище «ключ-значение», документоориентированное хранилище, колоночное хранилище, хранилище на основе графов). Примеры использования NoSQL-систем.</p>	ПК-2, ПК-3

## 2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины

№ недели	Лекции		Лабораторные занятия		Самостоятельная работа	Форма контроля знаний	Баллы (max)
	Тема. Основные вопросы	Часы	Тема	Часы			
<b>Модуль 1</b>							
1	<b>Тема 1.</b> Концепция интеграции данных <b>Тема 2.</b> Проектирование реляционных баз данных. Логическая организация базы данных.	4	Л.р. № 1. Разработка технического задания на проектирование базы данных	4	5	ЗЛР	3
2			<b>Тема 3.</b> Методологии структурного анализа и проектирования программного обеспечения.	4	Л.р. № 2. CASE-средства концептуального проектирования функциональных моделей информационных систем	4	4
3	<b>Тема 4.</b> Инструментальные средства разработки баз данных. <b>Тема 5.</b> Нормализация и основные нормальные формы	4	Л.р. № 3. Основы использования CASE-средств концептуального проектирования информационной модели системы	4	4		
4	<b>Тема 6.</b> Реляционная модель данных.	4	Л.р. № 3. Основы использования CASE-средств концептуального проектирования информационной модели системы	2	3	ЗЛР	3
			Л.р. № 4. Взаимодействие CASE-средств с системами управления базами данных (генерация схемы базы данных).	2	3	ЗЛР	3
5	<b>Тема 7.</b> Системы управления БД (СУБД) <b>Тема 8.</b> Основы языка SQL.	4	Л.р. № 5. Синхронизация функциональной и информационной модели системы	2	3	ЗЛР	3
			Л.р. № 6. Создание таблиц с помощью конструкторов СУБД	2	3	ЗЛР	3
6	<b>Тема 8.</b> Основы языка SQL.	4	Л.р. № 7. Создание запросов с помощью конструкторов СУБД	4	4		
7			Л.р. № 7. Создание запросов с помощью конструкторов СУБД	2	2	ЗЛР	3
			Л.р. № 8. Создание форм с помощью конструкторов СУБД	2	2	ЗЛР	3

№ недели	Лекции		Лабораторные занятия		Самостоятельная работа	Форма контроля знаний	Баллы (max)
	Тема. Основные вопросы	Часы	Тема	Часы			
8		4	Л.р. № 9. Создание отчетов с помощью конструкторов СУБД	2	2	ЗЛР	3
			Л.р. № 10. Технология создания баз данных на основе промышленной СУБД	2	3	ЗЛР ПКУ	3 30
<b>Модуль 2</b>							
9	<b>Тема 8. Основы языка SQL.</b>	4	Л.р. № 11. Создание таблиц средствами SQL	2	3	ЗЛР	3
			Л.р. № 12. Создание связей между таблицами средствами SQL	2	4	ЗЛР	3
10		4	Л.р. № 13. Создание SQL-скрипта заполнения базы данных	4	6	ЗЛР	3
11		4	Л.р. № 14. Язык SQL. Добавление, изменение и удаление данных в таблицах средствами SQL	4	4	ЗЛР	3
12		4	Л.р. № 15. Язык SQL. Работа с представлениями	4	4	ЗЛР	3
13		4	Л.р. № 16. Создание хранимых процедур	4	4	ЗЛР	3
14		<b>Тема 9. Безопасность баз данных. Управление правами доступа к объектам базы данных.</b>	4	Л.р. № 17. Язык SQL. Работа с триггерами	4	4	ЗЛР
15	<b>Тема 10. Особенности создания и использования распределенных баз данных. Управление транзакциями.</b>	4	Л.р. № 18. Язык SQL. Язык SQL. Работа с курсорами	4	4	ЗЛР	3
16		4	Л.р. № 19. Создание индексов средствами SQL	4	5	ЗЛР	3
17	<b>Тема 11. Технологии тиражирования</b> <b>Тема 12. NoSQL-системы</b>	4	Л.р. № 20. Назначение прав доступа пользователям к объектам базы данных средствами SQL	4	4	ЗЛР ПКУ	3 30
1-17	Выполнение курсового проекта				36		
18-20					36	ПА (экзамен)	40
<b>Итого за семестр</b>		<b>68</b>		<b>68</b>	<b>152</b>		<b>100</b>

Принятые обозначения:

Текущий контроль –

ЗЛР – защита лабораторной работы.

ПКУ – промежуточный контроль успеваемости.

ПА – промежуточная аттестация

Итоговая оценка определяется как сумма текущего контроля и промежуточной аттестации и соответствует баллам:

Экзамен

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы	87-100	65-86	51-64	0-50

### 2.3 Требования к курсовому проекту

Целью курсового проектирования является формирование профессиональных компетенций для работы с базами данных в области проектирования и реализации базы данных.

Примерная тематика курсовых проектов хранится на кафедре.

Содержание курсового проекта включает три части:

- 1) техническое задание – анализ предметной области, сбор данных о структуре предприятия и о технологиях работы, постановка задачи на курсовое проектирование;
- 2) технический проект информационной системы – построение функциональной модели системы, построение информационной модели системы, верификация спроектированной модели информационной системы;
- 3) реализация системы – разработка серверной компоненты информационной системы (разработка представлений, триггеров, хранимых процедур, курсоров), разработка клиентских приложений;
- 4) тестирование разработанной информационной системы.

Курсовой проект включает пояснительную записку объемом 45...60 с. и графическую часть из четырех листов формата А3 (А4).

Перечень этапов выполнения курсового проекта и количества баллов за каждый из них представлен в таблице.

Этап выполнения	Минимум	Максимум
Техническое задание	6	15
Технический проект информационной системы	10	15
Реализация информационной системы	10	15
Результаты тестирования информационной системы	7	10
Оформление пояснительной записки и графического материала	3	5
<b>Итого за выполнение курсового проекта</b>	<b>36</b>	<b>60</b>
<b>Защита курсового проекта</b>	<b>15</b>	<b>40</b>

Итоговая оценка курсового проекта представляет собой сумму баллов за его выполнение и защиту и выставляется в соответствии со шкалой:

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы	87-100	65-86	51-64	0-50

### 3 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов. Применение форм и методов проведения занятий при изучении различных тем курса представлено в таблице.

№ п/п	Форма проведения занятия	Вид аудиторных занятий		Всего часов
		Лекции	Лабораторные занятия	
1	Традиционные	Тема 1, 11, 12		6
2	Мультимедиа	Темы: 2-10		62
3	Проблемные / проблемно-ориентированные		Л.р.№ 1	4
4	С использованием ЭВМ		Л.р.№№ 2-20	64
	<b>ИТОГО</b>	68	68	<b>136</b>



## 4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Используемые оценочные средства по учебной дисциплине представлены в таблице и хранятся на кафедре.

№ п/п	Вид оценочных средств	Количество комплектов
1	Вопросы к экзамену	1
2	Экзаменационные билеты	1
3	Перечень тем курсовых проектов	1
4	Задания для защиты лабораторных работ	18

## 5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

### 5.1 Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
<b>ПК-2:</b> Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение			
<b>ИПК-2.3</b> Способен проектировать базы данных			
1	Пороговый уровень	Имеет общее представление о средствах и технологиях разработки баз данных	Описание структуры и информационной модели информационной системы
2	Продвинутый уровень	Способен самостоятельно разрабатывать с использованием современных CASE-средств функциональную и информационную модели информационной системы	Разработка компьютерных и информационной модели информационной системы
3	Высокий уровень	Способен самостоятельно генерировать скрипт базы данных с использованием современных CASE-средств и экспортировать полученный скрипт в выбранную СУБД	Генерация схемы базы данных в выбранной СУБД
<b>ПК-3:</b> Способен осуществлять непосредственное руководство процессами разработки компьютерного программного обеспечения			
<b>ИПК-3.11</b> Способен применять методы и средства проектирования баз данных при руководстве проектированием программного обеспечения			
1	Пороговый уровень	Уметь определять тип, размер и формат данных. Знать основные понятия языка структурированных запросов SQL	Знание способов эффективной обработки информации
2	Продвинутый уровень	Уметь разрабатывать структуру схемы базы данных и ее объектов, систему управления правами доступа к объектам базы данных	Применение способов эффективной обработки информации при создании объектов базы данных и обработки информации в базе данных
3	Высокий уровень	Уметь обеспечивать целостность данных базы, понимать, как структура базы данных влияет на ее производительность	Синтез оптимальных структур для обработки информации в базах данных

### 5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства
<b>ПК-2:</b> Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	

Результаты обучения	Оценочные средства
Описание структуры функциональной и информационной моделей информационной системы	Вопросы к экзамену Задания для защиты лабораторных работ, Перечень тем курсовых проектов
Разработка компьютерных функциональной и информационной моделей информационной системы	Вопросы к экзамену Задания для защиты лабораторных работ, Перечень тем курсовых проектов
Генерация схемы базы данных в выбранной СУБД	Вопросы к экзамену Задания для защиты лабораторных работ, Перечень тем курсовых проектов
<b>ПК-3:</b> Способен осуществлять непосредственное руководство процессами разработки программного обеспечения	
Знание способов эффективной обработки информации	Вопросы к экзамену Задания для защиты лабораторных работ, Перечень тем курсовых проектов
Применение способов эффективной обработки информации при создании объектов базы данных и обработки информации в базе данных	Вопросы к экзамену Задания для защиты лабораторных работ, Перечень тем курсовых проектов
Синтез оптимальных структур для обработки информации в базах данных	Вопросы к экзамену Задания для защиты лабораторных работ, Перечень тем курсовых проектов

### 5.3 Критерии оценки лабораторных работ

Каждая выполненная и защищенная лабораторная работа оценивается в диапазоне от 2 до 4 баллов в соответствии с учебно-методической картой дисциплины. При этом 1 балл начисляется за выполнение работы и 1, 2 или 3 балла за оформление отчета и защиту работы в зависимости от качества оформления и уровня знаний студента по тематике работы. Если по окончании модуля лабораторная работа выполнена, но не защищена, то баллы по ней не начисляются и она попадает в разряд задолженности.

### 5.4 Критерии оценки курсового проекта / работы

Курсовой проект направляется на доработку, если количество ошибок и погрешностей (таблица 1) позволяют отнести его к низкому уровню соответствия (рейтинг меньше 36).

Таблица 1 – Допустимые погрешности и ошибки при рецензировании

Шкала соответствия	Уровень соответствия	Балл МРС	Количество: погрешности несущественные/существенные /ошибки
Соответствие	Высокий	58–60	1/0/0
		55–57	2/1/0
	Средний	51–54	3/1/1
		47–50	4/2/1
		42–46	5/2/3
		39–41	6/3/2
Минимальный	36–38	7/4/3	
Несоответствие	Низкий	26–35	8/5/4
		15–25	9/6/5
		5–14	10/10/10

Несущественными погрешностями при определении учебных достижений считаются:

- наличие грамматических ошибок;
- пояснительная записка оформлена с несоблюдением требований к оформлению текстовых документов;
- отсутствие ссылок на использованные источники.

К существенным погрешностям относятся:

- ошибки при проектировании функциональной и информационной модели информационной системы;

- неточности в определении типов данных и ограничений ссылочной целостности в структуре базы данных;
  - неточности построения алгоритмов хранимых процедур и представлений;
  - неэффективные алгоритмы реализации хранимых процедур и представлений;
  - не верно прокомментированы логические операторы и функции SQL в коде объектов базы данных;
  - отсутствие стандартных функций SQL в коде триггеров и курсоров.
- К ошибкам относятся:
- отсутствие какого-либо раздела пояснительной записки или листа графической части;
  - база данных не соответствует третьей нормальной форме;
  - на диаграммах потоков данных не для всех потоков данных определены атрибуты сущности информационной модели;
  - отсутствие стандартных функций SQL в коде хранимых процедур и представлений;
  - на ER-диаграмме физического уровня не представлены ограничения ссылочной целостности;
  - отсутствие на диаграммах потоков данных функций, описанных в постановке задачи;
  - разработанные клиентские приложения не соответствуют диаграмме потоков данных;
  - отсутствие комментариев в SQL-коде хранимых процедур, представлений, триггеров, курсоров;
  - разработанные хранимые процедуры, представления, триггеры, курсоры не выполняет необходимых функций;
  - разработанные клиентские приложения не обеспечивают добавление данных в таблицы, вызов хранимых процедур, вывод результатов работы представлений.

## 5.5 Критерии оценки экзамена

Студенты сдают экзамен в устной форме. Количество баллов, набранных студентом, рассчитывается как сумма баллов, полученных за четыре компонента экзамена: ответ на первый теоретический вопрос (от 0 до 10 баллов); ответ на второй теоретический вопрос (от 0 до 10 баллов), решение задач (от 0 до 10 баллов) и ответы на дополнительные вопросы (от 0 до 10 баллов).

### 5.5.1. Оценка ответа на теоретический вопрос

Ответ на каждый теоретический вопрос оценивается на основании таблицы.

Баллы	Количество ошибок, погрешности / несущественные / существенные
10	1/0/0
9	2/1/0
8	3/1/1
7	4/2/1
6	5/2/3
5	6/3/2
4	7/4/3
3	8/5/4
2	9/6/5
1	10/10/10

#### Примечания

1) Погрешностями при определении учебных достижений считаются:

- неточные выражения при ответе на теоретический вопрос;
- нерациональные, но правильные приемы обработки информации в примерах;
- незначительные погрешности при проектировании баз данных;
- ошибки синтаксиса команд языка SQL.

2) К несущественным ошибкам относятся:

- неточности определения типов полей базы данных и переменных;
- неточности определения параметров хранимых процедур;
- неточности проектирования алгоритмов, деятельности и событий;
- нерациональный план ответа (нарушение логики изложения материала, подмена основных понятий второстепенными);

–незнание основных компонентов в синтаксисе команд создания, удаления, изменения объектов базы данных; вставки, удаления, изменения данных в таблицах средствами языка SQL.

3) К существенным ошибкам относятся:

–незнание или подмена основных понятий теории баз данных или языка SQL при изложении ответа на вопрос.

–незнание основных команд языка SQL (команд создания, удаления, изменения объектов базы данных; вставки, удаления, изменения данных в таблицах).

–неумение в ответе объяснять материал, делать выводы и обобщения, неумение письменно изложить материал;

–неумение применять теоретические знания для решения задач проектирования баз данных, реализации средствами языка SQL вставки, удаления, изменения и выборки данных.

### **5.5.2. Оценка решения задач.**

На экзамене студент решает 3 задачи. Общая сумма баллов за решение задач складывается из сумм баллов за решение каждой задачи.

Правильное решение первых двух задач оценивается в 3 балла за каждую задачу, правильное решение третьей задачи оценивается в 4 балла.

Первая задача состоит из 3 небольших подзадач, правильное решение каждой подзадачи оценивается в 1 балл.

Вторая задача представляет собой простое представление, триггер или хранимую процедуру и оценивается в 3 балла, если задача решена полностью правильно; в 2 балла, если ход решения задачи правильный, представление или хранимая процедура компилируется, но не работает из-за логической ошибки; в 1 балл, если ход решения задачи правильный, но представление или хранимая процедура не компилируется.

Третья задача представляет собой сложное представление, триггер или хранимую процедуру и оценивается в 4 балла, если задача решена полностью правильно и выбран оптимальный с точки зрения быстродействия способ реализации представления или хранимой процедуры; в 3 балла, если задача решена полностью правильно, но выбран не оптимальный с точки зрения быстродействия способ реализации представления или хранимую процедуру; в 2 балла, если ход решения задачи правильный, представление или хранимая процедура компилируется, но не работает из-за логической ошибки; в 1 балл, если ход решения задачи правильный, но представление или хранимая процедура не компилируется.

### **5.5.3 Оценка ответов на дополнительные вопросы.**

Количество дополнительных вопросов, задаваемых студенту на экзамене, определяется количеством пропущенных лекций, а также лекций, на которых студенту были сделаны замечания по поводу его поведения (разговоры, в том числе по телефону, шум, опоздания или иные действия, мешающие проведению лекции). По каждой пропущенной лекции студенту задается два дополнительных вопроса. За каждое замечание на лекции студенту задается один дополнительный вопрос.

Если количество дополнительных вопросов не превышает десять, разность между десятью баллами и количеством дополнительных вопросов добавляется к баллам, полученным на экзамене. К баллам, полученным на экзамене, добавляются также по одному баллу за каждый правильный ответ на дополнительный вопрос.

Если количество дополнительных вопросов превышает десять, за каждый правильный ответ на дополнительный вопрос студенту добавляется доля, равная отношению десяти к количеству дополнительных вопросов.

## **6 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

Самостоятельная работа студентов (СРС) направлена на закрепление и углубление освоения учебного материала, развитие практических умений. СРС включает следующие виды самостоятельной работы студентов:

- проработка тем (вопросов), вынесенных на самостоятельное изучение;
- конспектирование учебной литературы;
- подготовка докладов.

Для СРС рекомендуется использовать источники, приведенные в п. 7.

Контроль самостоятельной работы является мотивирующим фактором образовательной деятельности студента.

Контроль выполнения самостоятельной работы, отчет по самостоятельной работе должны быть индивидуальными.

Критериями оценки результатов самостоятельной работы студента могут являться:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- обоснованность и четкость изложения ответа при защите лабораторных работ и на зачете;
- оформление письменных работ в соответствии с предъявляемыми в университете требованиями.

## 7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1 Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров / URL
1	<b>Агальцов, В. П.</b> Базы данных : в 2 книгах. Книга 2. Распределенные и удаленные базы данных : учебник / В.П. Агальцов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 271 с. — (Высшее образование: Бакалавриат).	Доп. УМО вузов по университетскому политехническому образованию в качестве учебника для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»	<a href="https://znanium.com/catalog/document?id=377105">https://znanium.com/catalog/document?id=377105</a>
2	<b>Шустова, Л. И.</b> Базы данных : учебник / Л.И. Шустова, О.В. Тараканов. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 304 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат).	Допущено УМО по образованию в области прикладной информатики в кач. учебника для студентов, обучающихся по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» (квалификация (степень) «бакалавр»)	<a href="https://znanium.com/catalog/document?id=426288">https://znanium.com/catalog/document?id=426288</a>

### 7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров / URL
1	<b>Волик, М. В.</b> Разработка базы данных в Access : учебное пособие / М. В. Волик. — Москва : Прометей, 2021. — 88 с.	–	<a href="https://znanium.com/catalog/product/1851282">https://znanium.com/catalog/product/1851282</a>
2	<b>Куликов, С. С.</b> Реляционные базы данных в примерах : практическое пособие для программистов и тестировщиков [Электронный ресурс] / С. С. Куликов. — Минск: Четыре четверти, 2020. — 424 с. —	–	<a href="http://svyatoslav.biz/relational_databases_book/">http://svyatoslav.biz/relational_databases_book/</a>
3	<b>Куликов, С. С.</b> Работа с MySQL, MS SQL Server и Oracle в примерах : практическое пособие / С. С. Куликов. — Минск : БОФФ, 2019. — 545 с.	–	<a href="http://svyatoslav.biz/database_book/">http://svyatoslav.biz/database_book/</a>
4	<b>Гвоздева Т. В.</b> Проектирование информационных систем: технология автоматизированного проектирования. Лабораторный практикум : учеб.-справ. пособие / Т. В. Гвоздева, Б. А. Баллод. — СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2018. — 156с. : ил. — (Учебники для вузов. Специальная литература).	–	2

5	<b>Агальцов, В. П.</b> Базы данных: учебник: В 2-х кн. Книга 1. Локальные базы данных – Москва: ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2020. – 352 с : ил. – (Высшее образование).	Допущено УМО вузов по унив. политехническому образованию в качестве учебника для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»	<a href="https://znanium.com/catalog/product/1068927">https://znanium.com/catalog/product/1068927</a>
6	<b>Агальцов, В. П.</b> Базы данных. В 2-х т. Т. 2. Распределенные и удаленные базы данных: Учебник / В.П. Агальцов. - М. : Форум : Инфра-М, 2012. – 272 с., ил.	Доп. УМО вузов по университетскому политехническому образованию в качестве учебника для студ. вузов, обучающ. по направ. 09.00.00 «Информатика и вычислительная техника»	5
7	<b>Полищук, Ю. В.</b> Базы данных и их безопасность : учебное пособие / Ю.В. Полищук, А.С. Боровский. – Москва : ИНФРА-М, 2022. – 210 с.	Рекомендовано Федеральным УМО в системе высшего образования по укрупненной группе специальностей и направлений подготовки 10.00.00 «Информационная безопасность» в качестве учебного пособия студентов образовательных организаций высшего образования, обучаю-щихся по специальности 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем»	<a href="https://znanium.com/catalog/product/1811408">https://znanium.com/catalog/product/1811408</a>
8	<b>Голицына, О. Л.</b> Базы данных : учеб. пособие / О.Л. Голицына, Н.В. Максимова, И.И. Попов. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. – 400 с. – (Высшее образование: бакалавриат).	Рекомендовано УМО вузов Российской Федерации по образованию в области прикладной информатики в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 09.03.03 «Прикладная информатика»	<a href="https://znanium.com/catalog/product/1053934">https://znanium.com/catalog/product/1053934</a>
9	<b>Дадян, Э. Г.</b> Данные: хранение и обработка : учебник / Э. Г. Дадян. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 205 с. — (Высшее образование: Бакалавриат).	Рекомендовано Межрегиональным УМС профессионального образования в качестве учебника для реализации программ ВО по направл. подготовки бакалавриата	<a href="https://znanium.com/catalog/product/1149101">https://znanium.com/catalog/product/1149101</a>
10	<b>Кузин, А. В.</b> Базы данных : учеб. пособие для студентов высших учебных заведений / А. В. Кузин, С. В. Левонисова. – 6-е изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2016. – 320 с.	Рек. УМО вузов по университетскому политехн. образованию в кач. учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки «Информатика и вычислительная техника»	5

### 7.3 Перечень ресурсов сети Интернет по изучаемой дисциплине

1. *Intuit.ru*
2. *Edx.com*
3. *Metanit.com*
4. *Diagrams.net*
5. *Mycompiler.io*
6. *Sql-ex.ru*

## **7.4 Перечень наглядных и других пособий, методических рекомендаций по проведению учебных занятий, а также методических материалов к используемым в образовательном процессе техническим средствам**

### **7.4.1 Методические рекомендации**

1 Базы и банки данных. Методические рекомендации к выполнению лабораторных работ для студентов направления подготовки 01.03.04 «Прикладная математика». – Могилев, 2023 [электронный вариант].

2 Базы данных. Методические указания к выполнению курсового проекта для студентов направления подготовки 01.03.04 «Прикладная математика». – Могилев, 2023 (электронный вариант).

### **7.4.3 Информационные технологии**

Мультимедийные презентации по лекционному курсу:

Тема 2. Проектирование реляционных баз данных. Логическая организация базы данных.

Тема 3. Методологии структурного анализа и проектирования программного обеспечения.

Тема 4. Инструментальные средства разработки баз данных.

Тема 5. Нормализация и основные нормальные формы

Тема 6. Реляционная модель данных.

Тема 7. Системы управления БД (СУБД)

Тема 8. Основы языка SQL.

Тема 9. Безопасность баз данных. Управление правами доступа к объектам базы данных.

Тема 10. Распределенные базы данных. Управление транзакциями.

### **7.4.3 Перечень программного обеспечения, используемого в образовательном процессе**

1. *MS SQL Server 2022 Developer Edition (свободно распространяемое)*

2. *Enterprise Architect Trial Edition. (свободно распространяемое)*

## **8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Материально-техническое обеспечение дисциплины содержится в паспорте лаборатории а. 517/2, рег. № паспорта лаборатории № ПУЛ - 4 517/2-23; в паспорте лаборатории а. 518/2, рег. № паспорта лаборатории № ПУЛ - 4 518/2-23.

# ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

по учебной дисциплине Базы данных

направление подготовки 01.03.04 Прикладная математика

направленность (профиль) Разработка программного обеспечения

на 2024/2025 учебный год

№№ пп	Дополнения и изменения	Основание
1	Дополнений и изменений нет	

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры

«Программное обеспечение информационных технологий»

(название кафедры-разработчика программы)

(протокол № 8 от 29 02 2024)

Заведующий кафедрой

канд. техн. наук., доцент  
(ученая степень, ученое звание)



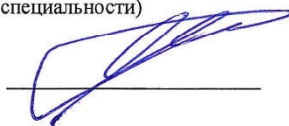
В.В. Кутузов

УТВЕРЖДАЮ

Декан экономического факультета

(название факультета, выпускающего по данной специальности)

канд. физ.-мат. наук., доцент  
(ученая степень, ученое звание)



И.И. Маковецкий

16. 04 2024

СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой

«Высшая математика»

(название выпускающей кафедры  
данной специальности)



В.Г. Замураев

Ведущий библиотекарь



Е.Н. Киселева

Начальник учебно-  
методического  
отдела



О.Е. Печковская

16. 04 2024