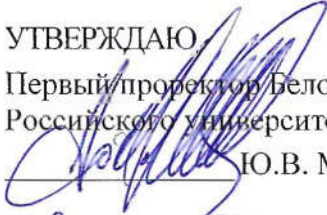


Ж.З. Копр.

Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования  
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор Белорусско-Российского университета  
  
Ю.В. Машин  
«28» 06 2021 г.  
Регистрационный № УД-010304/Б.1.В.9/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 \_\_\_\_\_  
(название кафедры)

Составитель: К.В. Захарченков, канд.техн.наук, Т.В. Мрочек, канд.техн.наук  
(И.О. Фамилия, ученая степень, ученое звание)

Могилев, 2021

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 г., учебным планом рег. № 010304-2 от 25.03.2021 г.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой «Программное обеспечение информационных технологий»  
« 13 » 04 2021 г., протокол № 9 .

Зав. кафедрой ПОИТ

 В.В. Кутузов

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

«16» июня 2021 г., протокол № 7.

Зам. председателя  
Научно-методического совета

 С.А. Сухоцкий


Рецензент:

Ю.В. Татаринovich, главный инженер-программист ИООО «ЭПАМ Системз»

\_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание рецензента)

Рабочая программа согласована:

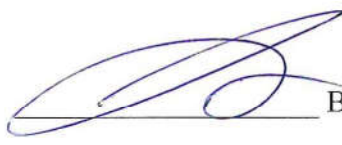
Зав. кафедрой «Высшая математика»  
(название выпускающей кафедры)

 В.Г. Замураев

Ведущий библиотекарь

 Е.Н. Кемелева

Начальник учебно-методического  
отдела

 В. А. Кемова

# 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, знания, полученные при изучении дисциплины на лабораторных занятиях, будут использованы при прохождении производственной практики, а также 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 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. 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. Концептуальные модели. Основные абстракции БД (объекты и атрибуты).	ПК-2, ПК-3
Тема 3	Инструментальные средства разработки баз данных.	Информационная модель предметной области. CASE-средства проектирования БД. Понятие о ER-диаграмме. Методология IDEF1X. Методология IE. Методология UML при моделировании БД. Основные понятия модели «сущность-связь»: сущности и атрибуты, виды ключей, свойства и типы связей.	ПК-2, ПК-3
Тема 4	Методы нормализации 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 нормальные формы. Нормальная форма Бойса-Кодда. Приведение базы данных к нормализованному виду.	ПК-2, ПК-3
Тема 5	Реляционная модель данных.	Состав реляционной модели данных: структурная, целостная и манипуляционная части. Определение атрибутов, кортежей, доменов, отношений, схемы	ПК-2, ПК-3

Номера Тем	Наименование тем	Содержание	Коды формируемых компетенций
		отношений. Целостность сущностей и ссылок. Средства манипулирования реляционными данными: реляционная алгебра, реляционное исчисление.	
Тема 6	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
Тема 7	Языки БД. Основы языка SQL.	Состав SQL: DDL, DML, DCL, TCL. Введение в язык SQL. Идентификаторы. Выражения. Типы данных. Управляющие конструкции. Логические операторы. Процесс проектирования таблиц в реляционной базе данных. Определение идентификационной колонки. Создание таблиц средствами SQL. Изменение структуры таблицы средствами SQL. Удаление таблиц. Добавление данных в таблицу средствами SQL. Использование INSERT и SELECT...INTO. Извлечение данных средствами SQL. Команда SELECT. Разделы SELECT и INTO. Раздел FROM. Разделы WHERE, GROUP BY, HAVING, ORDER BY. Изменение данных в таблице средствами SQL. Команда UPDATE. Удаление данных средствами SQL. Команда DELETE. Создание, изменение и удаление представлений средствами SQL. Использование хранимых процедур. Этапы создания. Создание, модификация и удаление хранимых процедур средствами SQL. Назначение и область применения курсоров. Типы курсоров. Использование триггеров. Создание и модификация триггеров. Планирование использования индексов. Кластерный индекс. Некластерный и уникальный индекс. Фактор заполнения. Создание индексов средствами SQL.	ПК-2, ПК-3
Тема 8	Безопасность баз данных. Управление правами доступа к объектам базы данных.	Средства защиты данных. Архитектура системы безопасности SQL Server. Компоненты системы безопасности SQL Server: учетные записи и группы, пользователи, роли. Разрешения для объектов и разрешения для команд SQL. Предоставление прав доступа на объекты в базе данных. Команда GRANT.	ПК-2, ПК-3

Номера Тем	Наименование тем	Содержание	Коды формируемых компетенций
		Запрещение доступа. Команда DENY. Неявное отклонение доступа. Команда REVOKE.	
Тема 9	Распределенные базы данных. Управление транзакциями.	Понятие распределенных БД. Двух- и трехуровневые системы клиент-сервер. 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.	ПК-2, ПК-3
Тема 10	Технологии тиражирования	Репликация: понятие, концепции. Участники процесса репликации данных: издатель, подписчик, дистрибьютор. Типы репликации и модели репликации.	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 информационной системы	4	5	ЗЛР	3
2	<b>Тема 3.</b> Инструментальные средства разработки баз данных.	4	Л.р. № 2. CASE-средства концептуального проектирования функциональных моделей информационных систем	4	5	ЗЛР	3
3	<b>Тема 4.</b> Методы нормализации и основные нормальные формы	4	Л.р. № 3. Основы использования CASE-средств концептуального проектирования информационной модели системы	4	5	ЗЛР	3
4	<b>Тема 5.</b> Реляционная модель данных.	4	Л.р. № 4. Взаимодействие CASE-средств информационного моделирования с системами управления базами данных (генерация схемы базы данных).	2	1	ЗЛР	3

№ недели	Лекции		Лабораторные занятия		Самостоятельная работа	Форма контроля знаний	Баллы (max)
	Тема. Основные вопросы	Часы	Тема	Часы			
			Л.р. № 5. Синхронизация функциональной и информационной модели системы	2	1	ЗЛР	3
5	<b>Тема 6.</b> Системы управления БД (СУБД) <b>Тема 7.</b> Языки БД. Основы языка SQL.	4	Л.р. № 6. Access. Создание и заполнение таблиц	2	3	ЗЛР	3
			Л.р. № 7. Access. Создание запросов	2	3		
6	<b>Тема 7.</b> Языки БД. Основы языка SQL.	4	Л.р. № 7. Access. Создание запросов	4	3	ЗЛР	3
7		4	Л.р. № 8. Access. Создание форм и отчетов	4	5	ЗЛР	3
8		4	Л.р. № 9. Технология создания баз данных на основе промышленной СУБД MS SQL Server.	2	5	ЗЛР	3
			Л.р. № 10. Создание sql-скрипта заполнения базы данных	2	3	ЗЛР ПКУ	3 30
<b>Модуль 2</b>							
9	<b>Тема 7.</b> Языки БД. Основы языка SQL.	4	Л.р. № 11. Язык SQL. Добавление, изменение и удаление данных в таблицах средствами SQL	4	3		
10		4	Л.р. № 11. Язык SQL. Добавление, изменение и удаление данных в таблицах средствами SQL	4	3	ЗЛР	3
11		4	Л.р. № 12. Язык SQL. Работа с представлениями	4	5	ЗЛР	4
12		4	Л.р. № 13. Язык SQL. Создание хранимых процедур	4	5	ЗЛР	3
13		4	Л.р. № 14. Язык SQL. Работа с курсорами	4	5	ЗЛР	4
14	<b>Тема 8.</b> Безопасность баз данных. Управление правами доступа к объектам базы данных.	4	Л.р. № 15. Язык SQL. Работа с триггерами	4	5	ЗЛР	4
15	<b>Тема 9.</b> Особенности создания и	4	Л.р. № 16. Создание и изменение таблиц средствами SQL	4	5	ЗЛР	4

№ недели	Лекции		Лабораторные занятия		Самостоятельная работа	Форма контроля знаний	Баллы (max)
	Тема. Основные вопросы	Часы	Тема	Часы			
16	использования распределенных баз данных. Управление транзакциями.	4	Л.р. № 17. Создание индексов средствами SQL	4	5	ЗЛР	4
17	<b>Тема 10.</b> Технологии тиражирования	4	Л.р. № 18. Назначение прав доступа пользователям к объектам базы данных средствами SQL	4	5	ЗЛР ПКУ	4 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 базы данных информационной системы – построение функциональной модели системы, построение информационной модели системы, верификация спроектированной модели базы данных информационной системы;

3) реализация системы – разработка серверной компоненты базы данных информационной системы (разработка представлений, триггеров, хранимых процедур, курсоров);

4) тестирование разработанной базы данных информационной системы.

Курсовой проект включает пояснительную записку объемом 45...60 с. и графическую часть, выполняемую на листах формата А3 (А4).

Перечень этапов выполнения курсовой работы и количества баллов за каждый из них представлен в таблице.



Этап выполнения	Минимум	Максимум
Техническое задание	6	15
Технический проект базы данных информационной системы	10	15
Реализация системы	10	15
Результаты тестирования 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	Практические занятия	Лабораторные занятия	
1	Традиционные	Тема 1			2
2	Мультимедиа	Темы: 2-10			66
3	Проблемные / проблемно-ориентированные			Л.р.№ 1	2
4	С использованием ЭВМ			Л.р.№№ 2-18	66
	<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>ПК-2.3</b> Способен проектировать базы данных			
1	Пороговый уровень	Уметь определять тип, размер и формат данных. Знать основные понятия языка структурированных запросов SQL	Проектирование простых таблиц и запросов к базам данных для индивидуальных заданий по лабораторным работам 1-18
2	Продвинутый уровень	Уметь разрабатывать структуру базы данных и запросов в курсовом проектировании	Проектирование объектов базы данных любой сложности для индивидуальных заданий по лабораторным работам 1-18
3	Высокий уровень	Уметь обеспечивать целостность данных базы, понимать, как структура базы данных влияет на ее производительность	Оптимизация проекта базы данных любой сложности для индивидуальных заданий по лабораторным работам 1-18
<b>ПК-3:</b> Способен осуществлять непосредственное руководство процессами разработки программного обеспечения			
<b>ПК-3.12</b> Способен применять методы и средства проектирования баз данных при руководстве проектированием программного обеспечения			
1	Пороговый уровень	Умение разрабатывать структуру таблиц базы данных	Применение методов и средств проектирования и разработки программного обеспечения при создании простых объектов баз данных для индивидуальных заданий по лабораторным работам 1-18
2	Продвинутый уровень	Формирование отчетов с использованием агрегативных функций обработки данных	Применение методов и средств проектирования и разработки программного обеспечения при создании объектов баз данных любой сложности для индивидуальных заданий по лабораторным работам 1-18
3	Высокий уровень	Умение применять средства обеспечения безопасности данных приложения	Применение методов и средств оптимизации структуры объектов баз данных для индивидуальных заданий по лабораторным работам 1-18

## 5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства
<b>ПК-2:</b> Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	
Проектирование простых таблиц и запросов к базам данных для индивидуальных заданий по лабораторным работам 1-18	Задания для защиты лабораторных работ, выполнения курсового проекта Вопросы к экзамену
Проектирование объектов базы данных любой сложности для индивидуальных заданий по лабораторным работам 1-18	Задания для защиты лабораторных работ, выполнения курсового проекта Вопросы к экзамену
Оптимизация проекта базы данных любой сложности для индивидуальных заданий по лабораторным работам 1-18	Задания для защиты лабораторных работ, выполнения курсового проекта Вопросы к экзамену
<b>ПК-3:</b> Способен разрабатывать и отлаживать программный код	
Применение методов и средств проектирования и разработки программного обеспечения при создании простых объектов баз данных для индивидуальных заданий по лабораторным работам 1-18	Задания для защиты лабораторных работ, выполнения курсового проекта Вопросы к экзамену
Применение методов и средств проектирования и разработки программного обеспечения при создании объектов баз данных любой	Задания для защиты лабораторных работ, выполнения курсового проекта Вопросы к экзамену

Результаты обучения	Оценочные средства
сложности для индивидуальных заданий по лабораторным работам 1-18	
Применение методов и средств оптимизации структуры объектов баз данных для индивидуальных заданий по лабораторным работам 1-18	Задания для защиты лабораторных работ, выполнения курсового проекта Вопросы к экзамену

### 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;
- неверно прокомментированы логические операторы и функции MS SQL Server в коде объектов базы данных;

- отсутствие стандартных функций MS SQL Server 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 MS SQL Server в коде хранимых процедур и представлений;
- отсутствие на диаграммах потоков данных функций, описанных в постановке задачи;
- отсутствие комментариев в SQL-коде хранимых процедур, представлений, триггеров, курсоров;
- разработанные хранимые процедуры, представления, триггеры, курсоры не выполняют необходимых функций.

## 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 (создание таблиц, установка связей между таблицами, заполнение таблиц записями), правильное решение каждой подзадачи оценивается в 1 балл.

Вторая задача представляет собой простое представление 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 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.

При успешном внедрении информационной системы, разработанной в курсовом проекте, студент освобождается от решения задач и получает за их решение 10 баллов.

### **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	Автор, название, место издания, издательство год издания учебной литературы	Гриф	Количество экземпляров
1	Шустова, Л. И. Базы данных : учебник / Л. И. Шустова, О. В. Тараканов. – М.: Инфра-М, 2017. – 304 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс, режим доступа <a href="http://www.znanium.com">http://www.znanium.com</a> ]. – (Высшее образование: Бакалавриат). <a href="http://www.dx.doi.org/10.12737/11549">www.dx.doi.org/10.12737/11549</a> .	Рек. УМО вузов по университетскому политехническому образованию в качестве учебника для студентов вузов	5  <a href="http://www.znanium.com">http://www.znanium.com</a>

### 7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	Советов, Б. Я. Базы данных: теория и практика : учебник для бакалавров. - 2-е изд. - М. : Юрайт, 2012. – 463 с.	Рек. УМО вузов по университетскому политехническому образованию в качестве учебника для студентов вузов	5

2	Агальцов, В. П. Базы данных. В 2-х т. Т. 2. Распределенные и удаленные базы данных: Учебник / В.П. Агальцов. - М. : Форум : Инфра-М, 2015. – 272 с., ил.	Доп. УМО вузов по университетскому политехническому образованию в качестве учебника для студентов вузов	1
3	<b>Базы данных</b> : в 2 кн. Книга 2. Распределенные и удаленные базы данных : учебник / В.П. Агальцов. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2018. — 271 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа: <a href="http://znanium.com/catalog/product/929256">http://znanium.com/catalog/product/929256</a>	Доп. УМО вузов по университетскому политехническому образованию в качестве учебника для студентов вузов	<a href="http://www.znanium.com">http://www.znanium.com</a>
4	Базы данных. Практическое применение СУБД SQL и NoSQL-типа для проектирования информационных систем : учебное пособие / С.А. Мартишин, В.Л. Симонов, М.В. Храпченко. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2020. — 368 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Текст : электронный. - URL: <a href="http://znanium.com/catalog/product/1066784">http://znanium.com/catalog/product/1066784</a>	Рек. науч.-метод. Советом Нац. исслед. унив-та «МИЭТ» в кач. учеб. пособия для бакалавров и магистрантов направлений подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»; 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», 09.03.02 «Инф. системы и технологии»; 09.03.03 «Прикладная информатика»; 09.03.04 Программная инженерия»; 27.03.04 «Управление в технических системах»	<a href="http://www.znanium.com">http://www.znanium.com</a>
5	Бен-Ган, И. Microsoft SQL Server 2012. Создание запросов : учебный курс Microsoft / И. Бен-Ган, Д. Сарка, Р. Талмейдж ; пер. с англ. Н. Сержантовой. – М. : Русская редакция, 2015. – 720 с. : ил. + CD-ROM.	Нет	2
6	Тернстрем, Т. Microsoft SQL Server 2008. Разработка баз данных. Учебный курс Microsoft : Пер. с англ. / Т. Тернстрем, Э. Вебер, М. Хотек совместно с компанией GrandMasters. – М. : Русская редакция, 2010. – 496 с. : ил. + CD-ROM	Нет	1
7	Агальцов, В. П. Базы данных : учебник для вузов: в 2 кн. Кн. 2 : Распределенные и удаленные базы данных. – М. : Форум : Инфра-М, 2018. – 271 с. [Электронный ресурс, режим доступа <a href="http://www.znanium.com">http://www.znanium.com</a> ]. – (Высшее образование: Бакалавриат). <a href="http://www.znanium.com/bookread2.php?book=929256">http://www.znanium.com/bookread2.php?book=929256</a> ].	Доп. УМО вузов по университетскому политехническому образованию в качестве учебника для студентов вузов, обучающихся по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»	<a href="http://www.znanium.com">http://www.znanium.com</a>
8	Дадян, Э.Г. Современные базы данных. Часть 2: практические задания : Учебно-методическое пособие / Дадян Э.Г. М. : НИЦ ИНФРА-М, 2017. – 68 с. [Электронный ресурс, режим доступа <a href="http://www.znanium.com">http://www.znanium.com</a> ]. – (Высшее образование: Бакалавриат). <a href="http://www.znanium.com/bookread2.php?book=959288">http://www.znanium.com/bookread2.php?book=959288</a> ].	–	<a href="http://www.znanium.com">http://www.znanium.com</a>
9	Базы данных : учеб. пособие / О.Л. Голицына, Н.В.	Доп. УМО вузов по	<a href="http://www.znanium.com">http://www.znanium.com</a>

	Максимов, И.И. Попов. — 4-е изд., перераб. и доп. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 400 с. — (Высшее образование: бакалавриат). - Режим доступа: <a href="http://znanium.com/catalog/product/1019244">http://znanium.com/catalog/product/1019244</a>	университетскому политехническому образованию в качестве учебника для студентов вузов	znanium.com
10	Кузин, А. В. 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 политехническому образованию в качестве 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

Intuit.ru  
metanit.com

### 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 данных. Методические рекомендации к выполнению лабораторных работ для студентов направления подготовки 01.03.04 «Прикладная математика». – Могилев, 2021 [электронный вариант].

2 Базы данных. Методические указания к выполнению курсового проекта для студентов направления подготовки 01.03.04 «Прикладная математика». – Могилев, 2021 (электронный вариант).

#### 7.4.3 Информационные технологии

Мультимедийные презентации по лекционному курсу:

Тема 2. Информационное, логическое и физическое проектирование баз данных.

Тема 3. Понятие о ER-диаграмме. Методология IDEF1X. Методология IE.

Тема 4. Методы нормализации и основные нормальные формы

Тема 5. Реляционная модель данных.

Тема 6. Системы управления БД (СУБД)

Тема 7. Основы языка SQL

Тема 8. Управление правами доступа к объектам базы данных

Тема 9. Распределенные базы данных.

Тема 9. Управление транзакциями

Тема 10. Репликация баз данных



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

Наименование программного обеспечения	Лабораторные занятия
Erwin Data Modeler Academic Edition (свободно распространяемое) или Enterprise Architect (лицензионное)	Л.р. №№ 3, 4, 5
Microsoft SQL Server Developer Edition (свободно распространяемое)	Л.р. №№ 9-18
Word, Access в составе подписки на Office 365 (лицензионное)	Л.р. №№ 1-18 (Word), Л.р. №№ 6-8 (Access)

### 8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины содержится в паспорте лаборатории а. 517/2, рег. № паспорта лаборатории № ПУЛ - 4 517/2-20; в паспорте лаборатории а. 518/2, рег. № паспорта лаборатории № ПУЛ - 4 518/2-20.

# 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 2022-2023 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 № 10 от « 08 » \_\_\_\_ 04 \_\_\_\_ 2022 г.)

Заведующий кафедрой

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



В.В. Кутузов

УТВЕРЖДАЮ

Декан экономического факультета

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



И.И. Маковецкий

« 18 » \_\_\_\_ 04 \_\_\_\_ 2022 г.

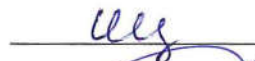
СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой «Высшая математика»  
(название выпускающей кафедры данной специальности)



В. Г. Замураев

Ведущий библиотекарь



О.С. Шустова

Начальник учебно-методического  
отдела



В.А. Кемова

« 18 » \_\_\_\_ 04 \_\_\_\_ 2022 г.

## 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 2023-2024 учебный год

№№ пп	Дополнения и изменения	Основание
1	<p>п. 7.4.1 Методические рекомендации считать в новой редакции:</p> <p>1. Базы данных: методические рекомендации к выполнению лабораторных работ для студентов направления подготовки 01.03.04 «Прикладная математика» дневной формы обучения./ Сост. К. В. Захарченков, Т. В. Мрочек. – Могилев: Белорусско-Российский университет, 2023</p> <p>2. Базы данных: методические указания к выполнению курсового проекта для студентов направления подготовки 01.03.04 «Прикладная математика» дневной формы обучения./ Сост. К. В. Захарченков, Т. В. Мрочек. – Могилев: Белорусско-Российский университет, 2023</p>	<p>Издание новых методических рекомендаций в соответствии со сводным планом изданий на 2023г.</p>

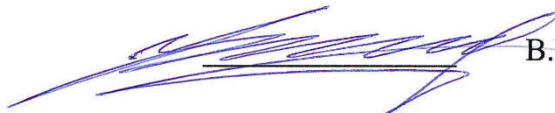
Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры  
«Программное обеспечение информационных технологий»

(название кафедры-разработчика программы)

(протокол № 9 от «28» 03 2023 г.)

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

«15» 05 2023

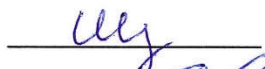
СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой «Высшая математика»  
(название выпускающей кафедры данной специальности)



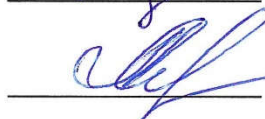
В.Г. Замураев

Ведущий библиотекарь



О.С. Шущова

Начальник учебно-методического  
отдела



О.Е. Печковская

«15» 05 2023