

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Ректор Белорусского
государственного университета

_____ А.Д.Король



27 июня 2025 г.

Регистрационный № 2775/б.

БАЗЫ ДАННЫХ

Учебная программа учреждения образования по учебной дисциплине для
специальностей:

6-05-0533-06 Математика

6-05-0533-07 Математика и компьютерные науки

Профилизации:

Математика

Искусственный интеллект и математическая экономика

2025 г.

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта высшего образования ОСВО 6-05-0533-06-2023, 6-05-0533-07-2023, учебных планов: № 6-5.4-54/01 от 15.05.2023, № 6-54-54/11 ин. от 31.05.2023, № 6-5.4-55/01 от 15.05.2023, № 6-54-55/11 ин. от 31.05.2023, № 6-5.4-55/04 от 15.05.2024.

СОСТАВИТЕЛИ:

Ю.А. Кремень, доцент кафедры веб-технологий и компьютерного моделирования механико-математического факультета Белорусского государственного университета, кандидат физико-математических наук, доцент.

Е.В. Кремень, доцент кафедры веб-технологий и компьютерного моделирования механико-математического факультета Белорусского государственного университета, кандидат физико-математических наук, доцент.

А.А. Дерюшев, доцент кафедры веб-технологий и компьютерного моделирования механико-математического факультета Белорусского государственного университета, кандидат технических наук, доцент.

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

А.С. Кравчук, профессор кафедры экономической информатики учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет», доктор физико-математических наук

О.М. Матейко, доцент кафедры общей математики и информатики механико-математического факультета Белорусского государственного университета, кандидат физико-математических наук

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой веб-технологий и компьютерного моделирования БГУ
(протокол № 17 от 02.06.2025);

Научно-методическим советом БГУ
(протокол № 11 от 26.06.2025)

Заведующий кафедрой



М.В.Игнатенко

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цели и задачи учебной дисциплины

Дисциплина «Базы данных» имеет прикладную направленность. В учебной дисциплине изучаются теоретические основы баз данных, рассматриваются вопросы создания баз данных и управления ими с использованием СУБД, изучается язык запросов SQL. Изучается работа с программными средствами автоматизации проектирования баз данных.

Изучение дисциплины должно способствовать формированию у студентов основ алгоритмического мышления и представления о современных подходах к программному решению научных и прикладных задач, позволяет применить знания, полученные при изучении баз данных и методов программирования, для практического решения задач проектирования, программирования и использования баз данных, возникающих в различных областях промышленности и науки.

Цель учебной дисциплины — формирование у студентов устойчивых теоретических знаний и практических навыков в области разработки и эксплуатации баз данных, использования средств автоматизированного проектирования баз данных и программных продуктов, реализующих функционирование и управление базами данных.

Задачи учебной дисциплины

- изучение теоретических основ БД и архитектур БД;
- формирование у студентов навыков проектирования баз данных;
- получение студентами практических навыков по конструированию запросов к БД на языке SQL.

Место учебной дисциплины в системе подготовки специалиста с высшим образованием.

Учебная дисциплина «Базы данных» относится:

- к модулю «Базы данных» государственного компонента для специальности 6-05-0533-07 Математика и компьютерные науки, профилизации: Математика, Искусственный интеллект и математическая экономика;

- к модулю «Программирование 2» компонента учреждения образования для специальности 6-05-0533-06 Математика.

Связи с другими учебными дисциплинами, включая учебные дисциплины компонента учреждения высшего образования, дисциплины специализации и др.

Учебная дисциплина «Базы данных» взаимосвязана с учебными дисциплинами «Веб-программирование» и «Введение в веб-программирование».

Требования к компетенциям

Освоение учебной дисциплины «Базы данных» должно обеспечить формирование следующих компетенций:

универсальные компетенции:

Решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе

применения информационно-коммуникационных технологий.

базовые профессиональные компетенции:

Применять современные компьютерные математические системы для проведения вычислительного (компьютерного) эксперимента.

Применять современные технологии и базовые конструкции языков программирования для реализации алгоритмических прикладных задач и разработки веб-проектов.

Применять инновационные информационные технологии и современные языки программирования.

специализированные компетенции:

Осуществлять анализ контекста и поставленной проблемы, аргументированно выбирать оптимальный способ ее решения, согласовывать частичные проекты решения в общую согласованную архитектуру, выполнять реализацию проекта с учетом накопленных и поступающих данных.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные модели баз данных;
- способы и CASE-средства проектирования баз данных;
- язык запросов SQL;

уметь:

- проектировать логическую и физическую модели баз данных;
- проводить нормализацию отношений реляционной базы данных до третьей нормальной формы;
- использовать язык запросов для создания и изменения объектов баз данных и для выборки информации.

иметь навыки:

- практического проектирования реляционных баз данных и использования языка запросов SQL.

Структура учебной дисциплины

Дисциплина изучается в 5 и 6 семестрах. В соответствии с учебным планом всего на изучение учебной дисциплины «Базы данных» отведено для очной формы получения высшего образования – 180 часов, в том числе 70 аудиторных часов, из них: лекции – 36 часов, лабораторные занятия – 34 часа.

5 семестр:

Лекции – 18 часов, лабораторные занятия – 14 часов, управляемая самостоятельная работа – 4 часа.

Трудоемкость учебной дисциплины составляет 3 зачетных единиц.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

6 семестр:

Лекции – 18 часов, лабораторные занятия – 12 часов, управляемая самостоятельная работа – 4 часа.

Трудоемкость учебной дисциплины составляет 3 зачетных единиц.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема 1. Базы данных. Основные понятия.

Понятие базы данных. Модели и типы данных. Структура базы данных. Понятие о СУБД. Классификация СУБД. Основные функции и архитектура СУБД. Схема обмена данными при работе с БД. Понятие о технологии «клиент-сервер».

Тема 2. Реляционная модель данных.

Основные понятия реляционной модели данных. Реляционная алгебра. Концепция функциональной зависимости. Нормализация отношений в БД. Нормальные формы.

Тема 3. Проектирование баз данных.

Этапы проектирования базы данных. Методология IDEF1X. Программные средства проектирования баз данных.

Тема 4. Установка и конфигурирование MS SQL Server.

Установка Microsoft SQL Server и Microsoft SQL Server Management Studio. Настройка экземпляра Microsoft SQL Server. Восстановление из резервной копии базы данных AdventureWorks.

Тема 5. Основы языка Transact-SQL.

Диалекты SQL. Инструкции языка SQL, идентификаторы (обычные и с разделителями). Многокомпонентные имена объектов базы данных. Самодокументированность базы данных в MS SQL Server. Типы данных и функции в Transact-SQL.

Тема 6. Выборка из одной таблицы.

Инструкция SELECT. Предложения SELECT, FROM, WHERE, GROUP BY, HAVING, ORDER BY. Порядок выполнения предложений в инструкции SELECT.

Тема 7. Выборка из нескольких таблиц.

Объединение, пересечение и разность результатов двух запросов (UNION, INTERSECT, EXCEPT). Комбинирование данных из нескольких таблиц. Операторы соединения (INNER JOIN, OUTER JOIN, FULL JOIN, CROSS JOIN). Формирование подзапросов (независимых и коррелированных). Табличные выражения: производные таблицы, обобщённые табличные выражения (CTE), рекурсивные CTE.

Тема 8. Расширенные возможности Transact-SQL.

Создание перекрёстных таблиц. Оператор PIVOT. «Отмена» сведения данных. Оператор UNPIVOT. Оконные функции в Transact SQL.

Тема 9. Манипулирование данными.

Команды INSERT, UPDATE, DELETE. Работа с таблицами DELETED и INSERTED.

Тема 10. Создание, изменение и удаление объектов баз данных.

Создание изменение и удаление таблиц, индексов, ограничений и т. д.

Тема 11. Темпоральные таблицы (темпоральные таблицы с системным управлением версиями) SQL Server.

Цели использования темпоральных таблиц с системным управлением версиями. Механизм работы темпоральных таблиц. Запросы для темпоральных данных.

Тема 12. Графовые таблицы в SQL Server.

Графовая модель данных. Создание таблиц узлов или ребер. Расширения языка запросов для работы с графовыми таблицами.

Тема 13. Управление транзакциями.

Определение транзакции и её свойств. Явные, неявные, автоматические и вложенные транзакции. Средства обработки и управления транзакциями. Механизм сохранения и откатки транзакций. Требования ACID. Блокировка и параллельная организация работы. Уровни изоляции транзакций

Тема 14. Представления (VIEW).

Понятие представлений. Роль представления в вопросах безопасности данных. Создание, изменение и удаление представлений в базе данных.

Тема 15. Функции пользователя. Хранимые процедуры.

Создание и использование функций пользователя. Создание, изменение и использование хранимых процедур с параметрами. Работа с пользовательскими функциями.

Тема 16. Триггеры.

Определение триггеров. Типы триггеров. Операторы создания, изменения и удаления триггера. Использование триггеров для реализации правил обеспечения целостности данных.

Тема 17. Курсоры. Триггеры.

Определение курсора, описание его типов и поведения. Принципы управления курсором: создание и открытие курсора, считывание данных, закрытие курсора.

Тема 18. Безопасность данных. Определение прав доступа пользователей к данным.

Принципы защиты данных. Пользователи. Привилегии. Команды GRANT, DENY, REVOKE.

Очная (дневная) форма получения высшего образования с применением дистанционных образовательных технологий (ДОТ)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР	Формы контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
5 семестр								
1.	Базы данных. Основные понятия.	2						Опрос
2.	Реляционная модель данных.	2						Опрос
3.	Проектирование баз данных.	2			2			Опрос, отчет по лабораторной работе
4.	Установка и конфигурирование MS SQL Server.						2	Опрос, отчет по лабораторным / домашним заданиям
5.	Основы языка Transact-SQL.	2			2			Опрос, отчет по лабораторной работе
6.	Выборка из одной таблицы.	2			2			Расчетно-графическая работа №1
7.	Выборка из нескольких таблиц.	4			4			Расчетно-графическая работа №2
8.	Расширенные возможности Transact-SQL.	2			2		2	Расчетно-графическая работа №3, отчет по лабораторным / домашним заданиям, опрос
9.	Манипулирование данными.	2			2			Расчетно-графическая работа №4
		18			14		4	Зачёт в 5 семестре
6 семестр								

10.	Создание, изменение и удаление объектов баз данных.	2			4			Расчетно-графическая работа №1
11.	Темпоральные таблицы (темпоральные таблицы с системным управлением версиями) SQL Server.	2			2			Расчетно-графическая работа №2
12.	Графовые таблицы в SQL Server.	4			2		2	Расчетно-графическая работа №3, опрос, отчет по лабораторным / домашним заданиям
13.	Управление транзакциями.	4						Опрос
14.	Представления (VIEW).	1						Опрос
15.	Функции пользователя. Хранимые процедуры.	2			2		2	Расчетно-графическая работа №4, опрос, отчет по лабораторным / домашним заданиям
16.	Триггеры.	1			1			Опрос, отчет по лабораторной работе
17.	Курсоры.	1						Опрос
18.	Безопасность данных. Определение прав доступа пользователей к данным.	1			1			Опрос, отчет по лабораторной работе
	6 семестр аудиторных часов: 34	18			12		4	Экзамен в 6 семестре
	ВСЕГО аудиторных часов: 70	36			26		8	

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Основная литература

1. Волк, В. К. Базы данных. Проектирование, программирование, управление и администрирование : учебник для вузов / В. К. Волк. – Изд. 4-е, стер. – Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2023. – 241 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/346439>.
2. Клеппман, М. Высоконагруженные приложения. Программирование, масштабирование, поддержка / М. Клеппман ; [пер. с англ. И. Пальти, А. Тумаркин]. – Астана : Спринт Бук, 2024. – 637 с. – URL: <https://ibooks.ru/reading.php?short=1&productid=357916>.
3. Куликов, С. С. Работа с MySQL, MS SQL Server и Oracle в примерах : практическое пособие для программистов и тестировщиков / Святослав Куликов. – 2-е изд. – Минск : Четыре четверти, 2021. – 599 с.

Дополнительная литература

1. Грофф, Джеймс Р., Вайнберг, Пол Н., Оппель, Эндрю Дж. SQL: полное руководство, 3-е изд. – СПб. : ООО "Диалектика", 2019. – 960 с.
2. Дейт К. Дж. Введение в систему баз данных. 8-е издание. Вильямс, 2017, 1328 с.
3. Дейт К. Дж. SQL и реляционная теория. Как грамотно писать код на SQL. СПб.: Символ-Плюс, 2010. – 480 с.
4. Ицик Бен-Ган, Microsoft SQL Server 2012. Основы T-SQL. – М: Эксмо, 2015.

Перечень рекомендуемых средств диагностики и методика формирования итоговой отметки

Диагностика результатов учебной деятельности по дисциплине «Базы данных» проводится, как правило, во время аудиторных занятий. Для диагностики используются следующие формы:

Устная форма

1. Опрос.

Устно-письменная форма

1. Отчеты по лабораторным и расчетно-графическим работам с их устной защитой.

Формой промежуточной аттестации по дисциплине учебным планом предусмотрен в пятом семестре зачет, в 6 семестре — экзамен.

Для формирования итоговой отметки по учебной дисциплине используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студента, дающая возможность проследить и оценить динамику процесса достижения целей обучения. Рейтинговая система предусматривает использование весовых

коэффициентов для текущей и промежуточной аттестации студентов по учебной дисциплине.

Формирование итоговой отметки в ходе проведения контрольных мероприятий текущей аттестации (примерные весовые коэффициенты, определяющие вклад текущей аттестации в отметку при прохождении промежуточной аттестации):

- опрос — 10%;
- отчеты по лабораторным и расчетно-графическим работам с их устной защитой — 90 %;

Итоговая отметка по дисциплине рассчитывается на основе итоговой отметки текущей аттестации (модульно-рейтинговой системы оценки знаний) 40 % и экзаменационной отметки 60 %.

Примерный перечень заданий для управляемой самостоятельной работы студентов

Тема 4. Установка и конфигурирование MS SQL Server. (2ч)

Задание 1. Загрузка и установка Microsoft SQL Server 2022 Express и Management Studio

Ознакомьтесь с требованиями к оборудованию и программному обеспечению для установки SQL Server 2022 (<https://learn.microsoft.com/ru-ru/sql/sql-server/install/hardware-and-software-requirements-for-installing-sql-server-2022?view=sql-server-ver15>) и обратите внимание, что для установки Microsoft SQL Server 2022 требуется операционная система Windows 10.

Скачайте Microsoft SQL Server 2022 Express со страницы <https://www.microsoft.com/ru-ru/sql-server/sql-server-downloads> по следующей ссылке: <https://go.microsoft.com/fwlink/p/?linkid=2216019>.

Скачайте Management Studio со следующей страницы: <https://docs.microsoft.com/ru-ru/sql/ssms/download-sql-server-management-studio-ssms>

Прочитайте инструкцию по установке Microsoft SQL Server Express: <https://metanit.com/sql/sqlserver/1.2.php>.

Установите Microsoft SQL Server Express и Management Studio.

Если возникнут трудности, то посмотрите ролик на youtube по установке Microsoft SQL Server 2022 и Management Studio: <https://www.youtube.com/watch?v=Km5kMMXBjec>.

Задание 2. Загрузка и восстановление из резервной копии учебной базы данных AdventureWorks2022

- Откройте ссылку: <https://github.com/Microsoft/sql-server-samples/releases>
- Скачайте файл резервной копии [AdventureWorks2022.bak](#)
- Скопируйте файл AdventureWorks2022.bak в папку
- C:\Program Files\Microsoft SQL Server\MSSQL16.HP\MSSQL\Backup

- Запустите *Microsoft SQL Server Management Studio* и восстановите базу данных AdventureWorks2022 в соответствии с инструкцией на портале edummf.bsu.by.

Форма контроля – опрос, отчет по лабораторным / домашним заданиям.

Тема 8. Расширенные возможности Transact-SQL. (2 ч.)

Задание 1. Требуется провести синтаксический разбор IP-адреса и разместить его поля в отдельные столбцы. Рассмотрим следующий IP-адрес: 111.22.3.4. В результате запроса должен быть получен такой результат:

A	B	C	D
111	22	3	4

Исходные данные для задания подготовить самостоятельно.

Задание 2. Для базы данных AdventureWorks2022 вывести таблицу, названиями столбцов которой являют названия категорий, а в строках содержатся названия подкатегорий, отсортированные по алфавиту в пределах каждой категории (см. таблицу ниже):

Accessories	Bikes	Components	Clothing
Bike Racks	Mountain Bikes	Bottom Brackets	Bib-Shorts
Bike Stands	Road Bikes	Brakes	Caps
Bottles and Cages	Touring Bikes	Chains	Gloves
Cleaners		Cranksets	Jerseys
Fenders		Derailleurs	Shorts
Helmets		Forks	Socks
Hydration Packs		Handlebars	Tights
Lights		Headsets	Vests
Locks		Mountain Frames	
Panniers		Pedals	
Pumps		Road Frames	
Tires and Tubes		Saddles	
		Touring Frames	
		Wheels	

Форма контроля – опрос, отчет по лабораторным / домашним заданиям.

Тема 13. Графовые таблицы в SQL Server. (2 ч.)

Задание. Создание визуализации графой базы в Power BI.

В соответствии с вариантом задания, выданным преподавателям, создать для указанной графой базы данных визуализацию в Power BI.

Форма контроля – опрос, отчет по лабораторным / домашним заданиям.

Тема 15. Функции пользователя. Хранимые процедуры. (2 ч.)

Задание. Создание и использование хранимых процедур.

В соответствии с вариантом задания, выданным преподавателям, создать для указанной базы данных функцию пользователя и хранимую процедуру. Создать 2-3 запроса, использующих созданные функцию и хранимую процедуру.

Форма контроля – опрос, отчет по лабораторным / домашним заданиям.

Примерный перечень лабораторных занятий

Занятие 1. Проектирование баз данных.

Занятие 2. Основы языка Transact-SQL.

Занятие 3. Выборка из одной таблицы. Предложения SELECT, WHERE, GROUP BY, HAVING, ORDER BY.

Занятие 4. Выборка из нескольких таблиц. UNION, EXCEPT, INTERSECT.

Занятие 5. Выборка из нескольких таблиц. Соединение таблиц и подзапросы.

Занятие 6. Расширенные возможности Transact-SQL. Операторы PIVOT, UNPIOT, оконные функции.

Занятие 7. Манипулирование данными. Операторы INSERT, DELETE, UPDATE.

Занятие 8. Создание, изменение и удаление объектов баз данных. Использование CASE-средств проектирования баз данных.

Занятие 9. Создание, изменение и удаление объектов баз данных. Forward и Reverse Engineering.

Занятие 10. Темпоральные таблицы (темпоральные таблицы с системным управлением версиями) SQL Server. Использование CASE-средств проектирования баз данных для создания темпоральных таблиц.

Занятие 11. Графовые таблицы в SQL Server. Создание запросы на выборку.

Занятие 12. Представления, функции пользователя, хранимые процедуры: создание и тестирование.

Занятие 13. Триггеры : создание и тестирование. Безопасность данных. Определение прав доступа пользователей к данным.

Описание инновационных подходов и методов к преподаванию учебной дисциплины

При организации образовательного процесса используются

- *методы и приемы развития критического мышления*, которые представляют собой систему, формирующую навыки работы с информацией в процессе чтения и письма; понимании информации как отправного, а не конечного пункта критического мышления;

- *метод группового обучения*, который представляет собой форму организации учебно-познавательной деятельности обучающихся,

предполагающую функционирование разных типов малых групп, работающих как над общими, так и специфическими учебными заданиями

• **практико-ориентированный подход**, который предполагает освоение содержание образования через решения практических задач.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся

При изучении учебной дисциплины рекомендуется использовать следующие формы самостоятельной работы:

- изучение литературы и материалов электронных источников по проблемам дисциплины;
- выполнение домашнего задания;
- подготовка к лабораторным занятиям и расчётно-графическим работам;
- курсовые, дипломные и научно-исследовательские работы, связанные с тематикой дисциплины;
- подготовка к участию в конференциях с докладами по проблемам дисциплины.

Для организации самостоятельной работы студентов по учебной дисциплине рекомендуется использовать современные информационные ресурсы, размещенные на образовательном портале смешанного и дистанционного обучения БГУ, содержащие учебные материалы (курс лекций, задания к лабораторным, домашним, расчётно-графическим работам, перечень вопросов к зачёту и экзамену и т. д.)

Примерный перечень вопросов к зачету

1. История развития баз данных.
2. Ранний период баз данных. Иерархические и сетевые модели базы данных. Модель реляционных баз данных.
3. Проектирование баз данных. Стандарты разработки БД. СУБД.
4. Стандарты SQL.
5. Методология проектирования IDEFX1.
6. CASE-средства проектирования баз данных.
7. Процесс создания модели БД в ERwin.
8. Типы данных в SQL Server.
9. Порядок выполнения предложение в операторе SELECT.
10. Предложение SELECT инструкции SELECT.
11. Предложение WHERE инструкции SELECT.
12. Предложение GROUP BY инструкции SELECT.
13. Конструкции ROLLUP, CUBE, GROUPING SETS; агрегатные функции GROUPING и GROUPING_ID.
14. Предложение HAVING инструкции SELECT.
15. Предложение ORDER BY инструкции SELECT. Конструкция OFFSET...FETCH.

16. Объединение, пересечение и разность двух наборов
17. Перекрестное соединение CROSS JOIN.
18. Внутреннее соединение INNER JOIN.
19. Внешние соединения LEFT OUTER JOIN и RIGHT OUTER JOIN
20. Полное внешнее соединение (FULL OUTER JOIN)
21. Отличия в использовании предложений ON и WHERE.
22. Независимые и коррелированные подзапросы.
23. Производные таблицы.
24. Обобщенные табличные выражения (CTE).
25. Представления (VIEW).
26. Встроенные табличные функции.
27. Операторы CROSS APPLY и OUTER APPLY.
28. Оператор PIVOT.
29. Оператор UNPIVOT.
30. Агрегатные оконные функции. Секционирование и кадрирование в агрегатных оконных функциях.
31. Функции ранжирования: ROW_NUMBER, RANK, DENSE_RANK, NTILE.
32. Аналитические функции. LAG, LEAD, FIRST_VALUE, LAST_VALUE.
33. Оператор INSERT. Особенности для столбца со свойством IDENTITY.
34. Операторы DELETE и TRUNCATE TABLE.
35. Оператор UPDATE.
36. Предложение OUTPUT.
37. Оператор MERGE.

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Создание таблиц (CREATE TABLE). Ограничения PRIMARY KEY, UNIQUE, CHECK, DEFAULT
2. Создание связанных таблиц. Ограничение FOREIGN KEY.
3. Изменение и удаление таблиц.
4. Создание, изменение и удаление индексов, ограничений и т. д.
5. Цели использования темпоральных таблиц с системным управлением версиями.
6. Механизм работы темпоральных таблиц.
7. Запросы для темпоральных данных.
8. Графовая модель данных.
9. Создание таблиц узлов или ребер.
10. Расширения языка запросов для работы с графовыми таблицами.
11. Понятие представлений. Роль представления в вопросах безопасности данных.
12. Транзакции. Уровень и состояние транзакций. Режимы транзакций.
13. Автофиксация транзакции (autocommit). Режим неявных транзакций.

14. Режим явных транзакций (explicit transaction). Неструктурированная обработка ошибок.
15. Требования ACID.
16. Свойство атомарности транзакции.
17. Свойство согласованности транзакций.
18. Свойство изолированности транзакций. Уровни изолированности.
19. Надёжность (устойчивость) транзакции.
20. Уровни изоляции транзакций
21. Создание и использование функций пользователя. Создание, изменение и использование хранимых процедур с параметрами.
22. Работа с пользовательскими функциями.
23. Определение курсора, описание его типов и поведения. Принципы управления курсором: создание и открытие курсора, считывание данных, закрытие курсора
24. Определение триггеров. Типы триггеров.
25. Операторы создания, изменения и удаления триггера.
26. Использование триггеров для реализации правил обеспечения целостности данных.
27. Принципы защиты данных. Пользователи. Привилегии.
28. Команды GRANT, DENY, REVOKE.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ УВО

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Веб-программирование	Веб-технологий и компьютерного моделирования	Предложения отсутствуют	Рекомендовать к утверждению учебную программу (протокол № 17 от 02.06.2025)
Введение в веб-программирование	Веб-технологий и компьютерного моделирования	Предложения отсутствуют	Рекомендовать к утверждению учебную программу (протокол № 17 от 02.06.2025)

Заведующий кафедрой веб-технологий
и компьютерного моделирования
кандидат физ.-мат. наук, доцент



М.В.Игнатенко

02.06.2025

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ УО
на ____ / ____ учебный год

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
_____ (протокол № ____ от _____ 202_ г.)

Заведующий кафедрой

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
