

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Ректор Белорусского
государственного университета
А.Д.Король

23 декабря 2024 г.
Регистрационный № 2154/б.



БАЗЫ ДАННЫХ

Учебная программа учреждения образования
по учебной дисциплине для специальности:

6-05-0321-03 Социальные коммуникации

2024 г.

Учебная программа составлена на основе ОСВО 6-05-0321-03 - 2023 № 6-5.9-25/01 от 15.05.2023, № 6-5.9-25/11 ин. от 31.05.2023.

СОСТАВИТЕЛЬ:

Политаев Д.Н., старший преподаватель кафедры веб-технологий и компьютерного моделирования механико-математического факультета Белорусского государственного университета.

РЕЦЕНЗЕНТ:

Смолякова О.Г., доцент кафедры Программного обеспечения информационных технологий факультета КсиС БГУиР, кандидат технических наук.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой веб-технологий и компьютерного моделирования БГУ (протокол № 4 от 13.11.2024).

Научно-методическим советом БГУ (протокол № 5 от 19.12.2024).

Заведующий кафедрой,
кандидат физико-математических наук, доцент

М. В. Игнатенко

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная дисциплина «Базы данных» предназначена для студентов специальности 6-05-0321-03 Социальные коммуникации. В курсе изучаются теоретические основы баз данных, рассматриваются вопросы создания баз данных и управления ими с использованием СУБД, изучается язык запросов SQL / T-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, для практического решения задач проектирования, программирования и использования баз данных, возникающих в социальных науках.

Цели и задачи учебной дисциплины

Дисциплина «Базы данных» имеет прикладную направленность.

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 **«Информационные технологии и основы программирования»** компонента учреждения образования.

Требования к компетенциям

Освоение учебной дисциплины «Базы данных в социальных науках» должно обеспечить формирование следующей **специализированной** компетенции: управлять базами данных для решения задач профессиональной деятельности.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

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

уметь:

- проектировать логическую модель баз данных;
- проектировать физическую модель баз данных;

- использовать язык запросов для создания и изменения объектов баз данных и для выборки информации.

иметь навык:

- средствами проектирования реляционных баз данных и использования языка запросов SQL / Transact SQL.

Структура учебной дисциплины

Дисциплина изучается в 4 семестре. Всего на изучение учебной дисциплины «Базы данных» отведено:

- для очной формы получения высшего образования: 90 часов, в том числе 44 аудиторных часа, из них: лекции – 12 часов, практические занятия – 32 часа, **из которых** управляемая самостоятельная работа 6 часов.

Трудоемкость учебной дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Раздел 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».

Раздел 2. Реляционная модель данных. Проектирование реляционных баз данных.

Основные понятия реляционной модели данных. Реляционные связи между таблицами баз данных. Концепция функциональной зависимости. Нормализация отношений в БД. Нормальные формы. Этапы проектирования базы данных. Программные средства проектирования баз данных.

Раздел 3. 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.

Раздел 4. Основы языка Transact-SQL.

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

Раздел 5. Выборка данных из одной таблицы.

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

Раздел 6. Выборка данных из нескольких таблиц.

Объединение, пересечение и разность результатов двух запросов. 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), представления (View).

Раздел 7. Расширенные возможности Transact-SQL.

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

Раздел 8. Манипулирование данными.

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

Раздел 9. Создание, изменение и удаление объектов баз данных.

Создание изменение и удаление таблиц, индексов, ограничений.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УРС	Формы контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	Базы данных. Основные понятия.	2	4					Опрос
2.	Реляционная модель данных. Проектирование реляционных баз данных.	2	4					Письменный отчет о выполнении упражнений.
3.	Установка и конфигурирование MS SQL Server.		2				2	Опрос.
4.	Основы языка Transact-SQL.	2	4					Письменный отчет о выполнении упражнений. Контрольная работа №1.
5.	Выборка данных из одной таблицы.		2				2	Опрос.
6.	Выборка данных из нескольких таблиц.		2				2	Опрос.
7.	Расширенные возможности Transact-SQL.	2	4					Письменный отчет о выполнении упражнений. Контрольная работа № 2.
8.	Манипулирование данными.	2	4					Письменный отчет о выполнении упражнений. Контрольная работа № 3.
9.	Создание, изменение, удаление объектов баз данных.	2						Письменный отчет о выполнении упражнений. Контрольная работа № 4.
	ВСЕГО аудиторных часов: 44	12	26				6	Зачёт

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Основная литература

1. Скакун, В. В. Системы управления базами данных : пособие для студентов учреждений высшего образования, обучающихся по специальности 1-98 01 01 "Компьютерная безопасность (по направлениям)", направление специальности 1-98 01 01-02 "Компьютерная безопасность (радиофизические методы и программно-технические средства)" [Электронный ресурс] / В. В. Скакун ; БГУ. – Минск : БГУ, 2020. – Режим доступа:

<https://elib.bsu.by/handle/123456789/258089>. – Дата доступа: 13.10. 2022

2. Волк, В. К. Базы данных. Проектирование, программирование, управление и администрирование : учебник для вузов / В. К. Волк. — 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 244 с. – ISBN 978-5-8114-9368-5. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/193373> (дата обращения: 13.10.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

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. Ицик Бен-Ган, Microsoft SQL Server 2012. Основы T-SQL. – М: Эксмо, 2015.

4. 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.

5. Расолько Г.А., Кремень Ю.А., Кремень Е.В. Методы программирования. SQL: практикум для студентов мех.-мат. фак. Спец. 1-31 03 01 «Математика (по направлениям)» – Мн. : БГУ, 2007. – 100 с.

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:

- устный опрос;
- письменный отчет о выполнении упражнений;
- контрольная работа.

Отметка за ответы на лекциях (опрос) и практических занятиях включает в себя полноту ответа, наличие аргументов, примеров из практики и т. д.

Оценка может включать актуальность исследуемой проблемы, корректность используемых методов исследования, привлечение знаний из сопредельных областей, организация работы группы

Контроль УСП проводится преподавателем с использованием ИКТ в форме опроса и проверки результатов выполнения работы.

Полученные студентом количественные результаты учитываются как составная часть итоговой отметки по дисциплине в рамках рейтинговой системы.

Формой промежуточной аттестации по дисциплине «Базы данных» учебным планом предусмотрен **зачет**.

Примерный перечень заданий для управляемой самостоятельной работы

Тема 3. Установка и конфигурирование MS SQL Server (2ч).

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

(Форма контроля – опрос).

Тема 5. Выборка данных из одной таблицы (2ч).

Производится выборка данных из базы с помощью оператора SELECT. Применяется ключевое слово DISTINCT, операторы сравнения, логические операторы, а также операторы IN, BETWEEN и LIKE, агрегатные функции типа COUNT(), AVG().

(Форма контроля – опрос).

Тема 6. Выборка данных из нескольких таблиц (2ч).

Производится выборка данных из базы с помощью операторов, таких как JOIN, UNION и подзапросов.

(Форма контроля – опрос).

Примерная тематика практических занятий

Практическое занятие № 1. Тема № 1. Базы данных. Основные понятия. Создание концептуальной схемы уровня сущностей на сайте <https://www.diagrams.net>.

Форма контроля – опрос.

Практическое занятие 2. Тема № 2. Реляционная модель данных.
Проектирование реляционных баз данных.

Создание базы данных в dbdesigner.net.

Форма контроля – письменный отчет о выполнении упражнений.

Практическое занятие 3. Тема № 3. Установка и конфигурирование MS SQL Server.

Установка Microsoft SQL Server Express и Management Studio.

Форма контроля – опрос.

Практическое занятие 4. Тема № 4. Основы языка Transact-SQL.

Инструкции языка SQL, идентификаторы. Многокомпонентные имена объектов базы данных. Типы данных и функции в Transact-SQL.

Форма контроля – письменный отчет о выполнении упражнений.

Практическое занятие 5. Тема № 5. Выборка данных из одной таблицы.

Логический порядок обработки инструкции.

Предложения SELECT, FROM, WHERE, GROUP BY, HAVING, ORDER BY.

Форма контроля – письменный отчет о выполнении упражнений.

Практическое занятие 6. Тема № 6. Выборка данных из нескольких таблиц.

Комбинирование данных из нескольких таблиц. Операторы соединения (INNER JOIN, OUTER JOIN, FULL JOIN, CROSS JOIN). Формирование подзапросов (независимых и коррелированных).

Форма контроля – письменный отчет о выполнении упражнений.
Контрольная работа №2.

Практическое занятие 7. Тема № 7. Расширенные возможности Transact-SQL.

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

Форма контроля – Письменный отчет о выполнении упражнений. Контрольная работа №3.

Практическое занятие 8. Тема № 8. Манипулирование данными.

Применение команд INSERT, UPDATE, DELETE. Работа с таблицами DELETED и INSERTED.

Форма контроля – Письменный отчет о выполнении упражнений.
Контрольная работа №4.

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;

• **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 практическим занятиям;
- 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 семинарским и домашним работам, перечень вопросов к зачету и т. д.).

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Структура языка Transact SQL.
2. Идентификаторы, комментарии, BNF-нотация языка Transact SQL.
3. Классы операторов языка Transact SQL. Приоритет операторов.
4. Тип данных в контексте баз данных. Двоичные, символьные типы данных.
5. Тип данных в контексте баз данных. Числовые типы.
6. Тип данных в контексте баз данных. Типы данных для хранения дат; времени; графики. Денежный тип. Специальные типы.
7. Предложение WHERE.
8. Предложение GROUP BY.
9. Предложение HAVING.
10. Предложение ORDER BY.
11. Операторы UNION EXCEPT INTERSECT.
12. Операторы соединения таблиц INNER JOIN, LEFT JOIN.
13. Операторы соединения таблиц RIGHT JOIN, FULL JOIN.
14. Подзапросы.
15. Производные таблицы.
16. Обобщенное табличное выражение (CTE).
17. Рекурсивное обобщенное табличное выражение.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ УО

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)
Учебная дисциплина не требует согласования			

Заведующий кафедрой

А.Ф.-И.М., доцент

(ученая степень, ученое звание)

МВ

(подпись)

М.В. Чумабенко

(И.О.Фамилия)

13 . ноября 2024 г.

на ____ / ____ учебный год

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

(И.О.Фамилия)

(И.О.Фамилия)