

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе и
инновационным инновациям

_____ О.Г. Прохоренко

_____ сентября 2022 г.

Регистрационный № УД – 11157/уч.

БАЗЫ ДАННЫХ

**Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности:**

1-23 01 15 Социальные коммуникации

2022 г.

Учебная программа составлена на основе ОСВО 1-23 01 15 - 2021 (утвержден и введен в действие постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 20.04.2022 г., № 85), типового учебного плана для специальности высшего образования первой ступени 1-23 01 15 Социальные коммуникации № Е-23-1-009/ пр-тип. от 30.06.2021, учебного плана № Е23-1-017/уч. от 30.06.2021.

СОСТАВИТЕЛИ:

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

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

РЕЦЕНЗЕНТ:

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

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой веб-технологий и компьютерного моделирования БГУ
(протокол № 11 от 12.05.2022 г.);

Научно-методическим Советом БГУ
(протокол № 1 от 02.09.2022 г.)

Заведующий кафедрой



В.М. Волков

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная дисциплина «Базы данных» предназначена для студентов специальности 1-23 01 15 Социальные коммуникации. В курсе 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, 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 высшего образования

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

Учебная дисциплина «Базы данных» взаимосвязана с учебной дисциплиной «Основы информационных технологий» и «BI-аналитика».

Требования к компетенциям

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

специализированные компетенции:

– СК-7. Управлять базами данных для решения задач профессиональной деятельности.

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.

владеть:

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

Структура учебной дисциплины

Дисциплина изучается в 4 семестре дневной формы получения высшего образования. Всего на изучение учебной дисциплины «Базы данных» отведено: 96 часов, в том числе 60 аудиторных часа, из них: лекции – 20 часов, практические занятия – 30 часов, управляемая самостоятельная работа – 10 часов.

Трудоемкость учебной дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Форма текущей аттестации – зачет в 4 семестре.

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 и т. д.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дневная форма получения образования с применением электронных средств обучения (ДО)

для специальности 1-23 01 15 Социальные коммуникации

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР	Формы контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	Базы данных. Основные понятия.	2						Опрос
2.	Реляционная модель данных. Проектирование реляционных баз данных.	2	4					Опрос, отчет по практическим / домашним заданиям
3.	Установка и конфигурирование MS SQL Server.						2	Опрос, отчет по практическим / домашним заданиям
4.	Основы языка Transact-SQL.	2	4					Опрос, отчет по практическим / домашним заданиям
5.	Выборка данных из одной таблицы.	4	4				2	Опрос, отчет по практическим / домашним заданиям
6.	Выборка данных из нескольких таблиц.	2	6				2	Опрос, отчет по практическим / домашним заданиям
7.	Расширенные возможности Transact-SQL.	2	4				2	Опрос, отчет по практическим / домашним заданиям
8.	Манипулирование данными.	2	4					Опрос, отчет по практическим / домашним заданиям
9.	Создание, изменение, удаление объектов баз данных.	4	4				2	Опрос, отчет по практическим / домашним заданиям
	ВСЕГО аудиторных часов: 60	20	30				10	Зачёт

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Перечень основной литературы

1. 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.
2. 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

Перечень дополнительной литературы

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;
- отчет по практическим и домашним заданиям.

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

Оценка отчета по практическим и домашним заданиям может включать актуальность исследуемой проблемы, корректность используемых методов исследования, привлечение знаний из сопредельных областей, организация работы группы

Контроль УСР 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 текущей аттестации по дисциплине «Базы данных» учебным планом предусмотрен зачет.

При формировании итоговой отметки используется рейтинговая система оценки знаний студента, дающая возможность проследить и оценить динамику процесса достижения целей обучения. Рейтинговая система предусматривает использование весовых коэффициентов для текущего контроля знаний и текущей аттестации студентов по дисциплине.

Примерные весовые коэффициенты, определяющие вклад текущего контроля знаний и текущей аттестации в итоговую отметку:

Формирование отметки за текущую успеваемость:

- устный опрос – 20%;
- отчёты по практическим работам – 40%;
- отчёты по домашним работам – 40%.

Итоговая отметка по дисциплине рассчитывается на основе отметки текущей успеваемости и отметки на зачёте с учетом их весовых коэффициентов. Вес отметки по текущей успеваемости составляет 40%, отметки на зачёте – 60%.

Итоговая отметка формируется на основе следующих документов:

– Постановления Министерства образования Республики Беларусь от 29 мая 2012 г. № 53 «Об утверждении правил проведения аттестации студентов, курсантов, слушателей при освоении содержания образовательных программ высшего образования»;

– Положения о рейтинговой системе оценки знаний обучающихся по учебной дисциплине в БГУ, утвержденного приказом ректора БГУ от 31.03.2020 № 189-ОД;

– Критериев оценки результатов учебной деятельности обучающихся в учреждениях высшего образования по десятибалльной шкале (Письмо Министерства образования Республики Беларусь от 28.05.2013 г. № 09-10/53-ПО).

Примерный перечень заданий для управляемой самостоятельной работы студентов

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

Задание 1. Загрузка и установка Microsoft SQL Server 2019 Express и Management Studio

Ознакомьтесь с требованиями к оборудованию и программному обеспечению для установки SQL Server 2019 (<https://docs.microsoft.com/ru-ru/sql/sql-server/install/hardware-and-software-requirements-for-installing-sql-server-ver15?view=sql-server-ver15>) и обратите внимание, что для установки Microsoft SQL Server 2019 требуется операционная система Windows 10.

Скачайте Microsoft SQL Server 2019 Express со страницы <https://www.microsoft.com/ru-ru/sql-server/sql-server-downloads> по следующей ссылке: <https://go.microsoft.com/fwlink/?linkid=866658>

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://info-comp.ru/install-ms-sql-server-2019-express>

Установите Microsoft SQL Server Express и Management Studio.

Если возникнут трудности, то посмотрите ролик на youtube по установке Microsoft SQL Server 2019 и Management Studio: <https://youtu.be/dX5kmjaJNck> и повторите установку Microsoft SQL Server 2019 и Management Studio.

Задание 2. Загрузка и восстановление из резервной копии учебной базы данных AdventureWorks2019

- Откройте ссылку: <https://github.com/Microsoft/sql-server-samples/releases>
- Скачайте файл резервной копии [AdventureWorks2019.bak](#)
- Скопируйте файл AdventureWorks2019.bak в папку
- C:\Program Files\Microsoft SQL Server\MSSQL15.HP\MSSQL\Backup
- Запустите *Microsoft SQL Server Management Studio* и восстановите базу данных AdventureWorks2019 в соответствии с инструкцией на образовательном портале БГУ.

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

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

Задание 1. Выполнить задание для базы данных AdventureWorks2019. Для каждого товара в таблице Production.Product вывести его название и ко-

личество пробелов в этом названии товара. Например, для товара "Mountain-100 Black, 44" ожидается два пробела.

Задание 2. Выполнить задание для базы данных AdventureWorks2019. На основании данных из столбца SellStartDate таблицы Production.Product определить является ли год високосным. Предложить не менее трёх алгоритмов решения задачи.

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

Задание 1. Выполнить задание для базы данных AdventureWorks2019. На основании данных из столбца HireDate таблицы HumanResources.Employee определить количество принятых на работу для каждого месяца каждого года начиная с месяца, когда был осуществлен первый найм на работу и заканчивая месяцем года, когда был осуществлён последний найм на работу. В результате выводить три столбца: начало месяца, окончание месяца, количество нанятых сотрудников:

Начало месяца	Окончание месяца	Нанято сотрудников
01.06.2006	30.06.2006	1
01.07.2006	31.07.2006	0
01.08.2006	31.08.2006	0
01.09.2006	30.09.2006	0
01.10.2006	31.10.2006	0
01.11.2006	30.11.2006	0
01.12.2006	31.12.2006	0
01.01.2007	31.01.2007	1
01.02.2007	28.02.2007	0
01.03.2007	31.03.2007	0
01.04.2007	30.04.2007	0
01.05.2007	31.05.2007	0
01.06.2007	30.06.2007	0
01.07.2007	31.07.2007	0
01.08.2007	31.08.2007	0
01.09.2007	30.09.2007	0
01.10.2007	31.10.2007	0
01.11.2007	30.11.2007	1
01.12.2007	31.12.2007	4
01.01.2008	31.01.2008	5
01.02.2008	29.02.2008	4
...	...	...
01.03.2013	31.03.2013	1
01.04.2013	30.04.2013	0
01.05.2013	31.05.2013	2

Задание 2. Выполнить задание для базы данных AdventureWorks2019. На основании данных из столбца OrderDate таблицы Sales.SalesOrderHeader определить сколько рабочих дней прошло между первой и последней датой заказа. Рабочими днями считать все дни недели, кроме субботы и воскресения.

Раздел 7. Расширенные возможности Transact-SQL. (2ч)

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 AdventureWorks2019 вывести таблицу, названиями столбцов которой являются 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 практическим / домашним заданиям.

Раздел 9. Создание, изменение и удаление объектов баз данных. (2ч)

Задание. Создание представлений.

В соответствии с вариантом задания, выданным преподавателям, создать для указанной базы данных представление.

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

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 содержания 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 практическим и домашним работам, перечень вопросов к зачету и т. д.).

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)
ВІ-аналитика	Кафедра социальной коммуникации	Отсутствуют	Вносить изменения не требуется (протокол № 11 от 12.05.2022 г.)

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ
ПО ИЗУЧАЕМОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

на ____ / ____ учебный год

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
Веб-технологий и компьютерного моделирования (протокол № ____
от _____ 202_ г.)

Заведующий кафедрой
Доктор физ. мат. наук, доцент

В.М. Волков

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
Доктор физ. мат. наук, доцент

С.М. Босяков