

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

А.Л. Толстик

Регистрационный № УД-4640/уч.



БАЗЫ ДАННЫХ

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности:

1-31 03 01 Математика (по направлениям)

Направление специальности:

1-31 03 01-01 Научно-производственная деятельность

2017 г.

Учебная программа составлена на основе ОСВО 1-31 03 01-2013 и учебного плана № G31-140/уч. - 2013.



СОСТАВИТЕЛЬ:

А.С. Шибут, старший преподаватель кафедры веб-технологий и компьютерного моделирования Белорусского государственного университета.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

кафедрой веб-технологий и компьютерного моделирования
(протокол № 7 от 11.05.2017 г.);

учебно-методической комиссией механико-математического факультета
(протокол № 7 от 16.05.2017 г.).

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Основные идеи современных информационных технологий базируются на концепции баз данных (БД), согласно которой основой любой информационной технологии являются данные, соответствующим образом организованные в базах данных с целью адекватного изображения изменяющегося окружающего мира и удовлетворения информационных потребностей пользователей.

Постоянное увеличение объема и структурной сложности хранимых данных, расширение круга пользователей информационных систем выдвигает требования совершенствования общесистемных средств интеграции хранимых данных и управления ими — систем управления базами данных (СУБД).

Поскольку на сегодняшний день преобладающее большинство СУБД являются реляционными, в курсе «Базы данных» рассматриваются прежде всего реляционная модель данных и основной язык общения с реляционными СУБД — Structured Query Language (SQL).

Для жизни и успешной деятельности в современном информационном обществе молодой человек должен быть подготовлен к быстрому восприятию и переработке больших объемов информации; ему необходимо овладеть соответствующими средствами, методами и технологией работы. Поскольку степень информированности отдельного человека напрямую зависит от знаний, приобретенных другими людьми, сегодня уже недостаточно уметь самостоятельно накапливать и осваивать информацию. Следует научиться такой технологии работы с информацией, когда решения подготавливаются и принимаются на основе коллективного знания. Поэтому значительное внимание в курсе «Базы данных» уделяется элементам веб-технологий для работы с базами данных.

Учебная дисциплина «Базы данных» относится к циклу дисциплин специализаций и взаимосвязана с учебной дисциплиной «Методы программирования и информатика».

Цель преподавания учебной дисциплины «Базы данных» — 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.

Основными задачами учебной дисциплины являются:

- 1) изучение студентами основ построения реляционных баз данных и систем управления ими;
- 2) освоение основных приемов работы со структурированным языком запросов к реляционным базам данных;
- 3) получение студентами практических навыков по конструированию запросов к БД на языке SQL;

4) овладение основами веб-технологий для работы с базами данных.

В результате изучения учебной дисциплины студенты должны знать:

- принципы хранения, обработки, передачи и защиты информации;
- основы функционирования современных СУБД;
- основные правила построения информационных систем;
- основные понятия, связанные с реляционной моделью данных;
- общие инструкции языка SQL;

уметь:

- ориентироваться в информационном потоке, выбирать и систематизировать информацию;
- проводить анализ предметной области;
- применять на практике формальные методы построения БД;
- реализовывать запросы к СУБД с использованием языка запросов SQL;

владеть:

- информационным и технологическим подходами к решению задач;
- методами сбора информации, ее описания и систематизации;
- методами проектирования форм и отчетов;
- основами веб-технологий для работы с базами данных;

иметь представление:

- о нереляционных моделях данных и СУБД, построенных на этих моделях;
- о принципах авторского права при работе с информацией, ответственности за достоверность распространяемой информации;
- об основных методах защиты информации в сети Интернет.

Преподавание учебной дисциплины строится таким образом, чтобы обучающийся приобрел следующие компетенции специалиста:

- АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач.
- АК-3. Владеть исследовательскими навыками.
- АК-7. Иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером.
- ПК-1. Заниматься аналитической и научно-исследовательской деятельностью в области математики и информационных технологий.
- ПК-3. Использовать и развивать современные достижения информационных технологий, в том числе в области математики.
- ПК-4. Самостоятельно работать с научной, нормативно-справочной и специальной литературой, в том числе с доступной в компьютерных сетях.
- ПК-13. Взаимодействовать со специалистами смежных профилей.
- ПК-14. Анализировать и оценивать собранные данные.
- ПК-17. Пользоваться глобальными информационными ресурсами.
- ПК-18. Владеть современными средствами телекоммуникаций.
- СЛК-1. Обладать качествами гражданственности.

- СЛК-2. Быть способным к социальному взаимодействию.
- СЛК-3. Обладать способностью к межличностным коммуникациям.
- СЛК-5. Быть способным к критике и самокритике.
- СЛК-6. Уметь работать в команде.

Учебная дисциплина «Базы данных» предназначена для студентов 4-го курса дневной формы получения образования и рассчитана на 62 часа, из них — 36 часов лекционных аудиторных занятий.

Форма текущей аттестации — зачет (8 семестр).

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

ТЕМА 1. ВВЕДЕНИЕ.

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

ТЕМА 2. ПРОЕКТИРОВАНИЕ СТРУКТУРЫ БАЗЫ ДАННЫХ.

Проектирование логической структуры БД. Реляционные связи между таблицами баз данных. Концепция функциональной зависимости. Нормализация отношений в БД. Нормальные формы. Функции защиты БД.

ТЕМА 3. СОЗДАНИЕ НОВОЙ БАЗЫ ДАННЫХ В MS ACCESS.

Создание таблиц базы данных. Ввод и корректировка данных. Ограничения для доменов полей. Изменение макета таблицы. Включение таблиц в схему данных и определение связей между ними. Ключи таблицы. Первичный ключ. Внешний ключ. Обеспечение ссылочной целостности.

ТЕМА 4. СТРУКТУРИРОВАННЫЙ ЯЗЫК ЗАПРОСОВ SQL.

Базовые элементы языка SQL. Типы данных языка SQL (символьные данные, битовые данные, точные числа, округленные числа, дата и время). Синтаксис языка SQL. Категории команд SQL (DDL, DML, DQL, DCL, TCL).

ТЕМА 5. КОНСТРУИРОВАНИЕ ЗАПРОСОВ К БАЗЕ ДАННЫХ.

Конструирование запросов на выборку данных. Оператор SELECT. Однотабличные и многотабличные запросы. Использование условий поиска. Построение вычисляемых полей. Параметры в запросах. Групповые и встроенные функции SQL. Запросы-действия. Манипулирование данными. Запросы на добавление, на обновление, на удаление. Команды INSERT, DELETE, UPDATE. Запросы с подзапросами. Виды подзапросов.

ТЕМА 6. СОЗДАНИЕ ОБЪЕКТОВ БАЗЫ ДАННЫХ.

Создание таблиц. Команды CREATE, ALTER, DROP. Проверка вводимых значений. Поддержка целостности данных. Синонимы. Индексы. Создание индексов. Кластерные индексы. Уникальные индексы. Представления. Создание представлений. Обновление данных в представлениях.

ТЕМА 7. СОЗДАНИЕ И РЕДАКТИРОВАНИЕ ФОРМ В MS ACCESS. РАЗРАБОТКА ОТЧЕТОВ.

Этапы проектирования форм. Проектирование форм для ввода, просмотра и корректировки информации. Однотабличные и многотабличные формы. Вычисления в форме. Основы конструирования отчетов. Однотабличные и многотабличные отчеты. Составные отчеты. Сводные таблицы и диаграммы.

ТЕМА 8. УПРАВЛЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЕМ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ.

Разработка интерфейса приложения. Создание страниц кнопочной формы. Выбор параметров запуска приложения. Создание меню приложения.

ТЕМА 9. БЕЗОПАСНОСТЬ ДАННЫХ. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРАВ ДОСТУПА ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ К ДАННЫМ.

Принципы защиты данных. Пользователи. Привилегии. Команды GRANT и REVOKE. Использование представлений для фильтрации привилегий. Привилегии системы.

ТЕМА 10. УПРАВЛЕНИЕ ТРАНЗАКЦИЯМИ. ТРИГГЕРЫ.

Транзакции. Требования к транзакциям. Блокировки. Параллельное выполнение транзакций. Уровни изоляции транзакций. Хранимые процедуры. Триггеры. Использование триггеров для поддержания ссылочной целостности базы данных.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Номер темы, занятия	Название темы, занятия	Количество аудиторных часов				Количество часов УСР	Формы контроля знаний
		лекции	практические (семинарские) занятия	лабораторные занятия	иное		
1.	Введение	2					Экспресс-опрос
2.	Проектирование структуры базы данных	4					Экспресс-опрос
3.	Создание новой базы данных в MS Access	4					Компьютерное тестирование
4.	Структурированный язык запросов SQL	4					Компьютерное тестирование
5.	Конструирование запросов к базе данных	6					Компьютерное тестирование
6.	Создание объектов базы данных	4					Экспресс-опрос
7.	Создание и редактирование форм в MS Access. Разработка отчетов	4					Компьютерное тестирование
8.	Управление приложением пользователя	4					Экспресс-опрос
9.	Безопасность данных. Определение прав доступа пользователей к данным	2					Экспресс-опрос

10.	Управление транзакциями. Триггеры.	2					Экспресс-опрос
	Всего аудиторных часов	36					

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Список литературы

Основная литература

1. *Хомоненко, А. Д.* Базы данных. 6-е издание. / А. Д. Хомоненко, В. М. Цыганков, М. Г. Мальцев. – СПб.: КОРОНА-Принт, 2009.
2. *Дейт, К. Дж.* Введение в системы баз данных. 8-е издание. / К. Дж. Дейт. – М.: Вильямс, 2005.
3. *Шустова, Л. И.* Базы данных. / Л. И. Шустова, О. В. Тараканов. – М.: Инфра-М, 2016.
4. *Кириллов, В. В.* Введение в реляционные базы данных. / В. В. Кириллов, Г. Ю. Громов. – СПб.: БХВ-Петербург, 2009.
5. *Моисеенко, С. И.* SQL. Задачи и решения. / С. И. Моисеенко. – СПб.: Питер, 2006.
6. *Расолько, Г. А.* Методы программирования. SQL. Практикум. / Г. А. Расолько, Е. В. Кремень, Ю. А. Кремень. – Мн., БГУ, 2007.

Дополнительная литература

7. *Глушаков, С. В.* Базы данных. Учебный курс. / С. В. Глушаков, Д. В. Ломотько. – М.: АСТ, 2000.
8. *Дунаев, В. В.* Базы данных. Язык SQL для студента. / В. В. Дунаев. – СПб.: БХВ-Петербург, 2006.
9. *Астахова, И. Ф.* SQL в примерах и задачах. / И. Ф. Астахова, А. П. Толстобров, В. М. Мельников. – Мн., Новое знание, 2002.
10. *Бекаревич, Ю. Б.* Microsoft Access за 21 занятие для студента. / Ю. Б. Бекаревич, Н. В. Пушкина. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005.
11. *Бекаревич, Ю. Б.* Самоучитель Microsoft Access 2013. / Ю. Б. Бекаревич, Н. В. Пушкина. – СПб.: БХВ-Петербург, 2014.
12. *Мотев, А. А.* Уроки MySQL. / А. А. Мотев. – СПб.: БХВ-Петербург, 2006.

ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

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

- экспресс-опрос на аудиторных занятиях;
- проверка результатов компьютерного тестирования.

Методика формирования итоговой оценки

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

Итоговая оценка 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 по дисциплине», утвержденного приказом ректора БГУ от 18.08.2015 № 382-ОД;
- критериев оценки и определения уровня знаний и компетенций студентов (письмо Министерства образования Республики Беларусь от 22.12.2003 № 21-04-01/105).

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

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)
Методы программирования и информатика	Веб-технологий и компьютерного моделирования	Нет	Изменений не требуется, протокол №7 от 11.05.2017

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ УВО

на 20___/20___ учебный год

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры веб-технологий и компьютерного моделирования (протокол № ____ от _____ 20___ г.)

Заведующий кафедрой
канд. физ.-мат. наук, доцент

В.С. Романчик

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
канд. физ.-мат. наук, доцент

Д.Г. Медведев