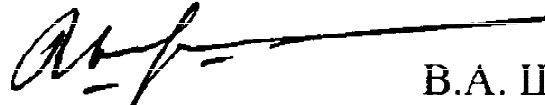


1

Учреждение образования  
«Могилевский государственный университет продовольствия»

**УТВЕРЖДАЮ**

Ректор МГУП



В.А. Шаршунов

07.12.2016

Регистрационный № УД- 1.1.44-15 /уч.

**БАЗЫ ДАННЫХ**

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

1-40 05 01 Информационные системы и технологии (по направлениям)

**направление:**

1-40 05 01-11 Информационные системы и технологии  
(в пищевой промышленности)

Учебная программа составлена на основе Образовательного стандарта высшего образования по специальности 1-40 05 01 Информационные системы и технологии (по направлениям) и учебного плана по специальности 1-40 05 01 Информационные системы и технологии (по направлениям), направление специальности 1-40 05 01-11 Информационные системы и технологии (в пищевой промышленности)

**СОСТАВИТЕЛЬ:**

Инна Поликарповна Овсянникова, старший преподаватель кафедры автоматизации технологических процессов и производств учреждения образования «Могилёвский государственный университет продовольствия»

**РЕЦЕНЗЕНТЫ:**

Крутолевич Сергей Константинович, заведующий кафедрой «Автоматизированные системы управления» ГУ ВПО «Белорусско-Российский университет» к. т. н., доцент

Кожевников Михаил Михайлович, заведующий кафедрой автоматизации технологических процессов и производств учреждения образования «Могилевский государственный университет продовольствия», к.т.н., доцент

**РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Кафедрой автоматизации технологических процессов и производств  
(протокол от 16.11.2016 г. № 3 )

Научно-методическим советом учреждения образования «Могилёвский государственный университет продовольствия»  
(протокол №    от 07.12.2016 г.)

# 1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная дисциплина «Базы данных» направлена на специальную подготовку инженеров-программистов специальности 1-40 05 01 Информационные системы и технологии (по направлениям) направления специальности 1-40 05 01-11 Информационные системы и технологии (в пищевой промышленности).

Цель изучения учебной дисциплины «Базы данных» состоит в формировании концептуальных представлений об основных принципах построения баз данных, систем управления базами данных, о математических моделях, описывающих базу данных, о принципах проектирования баз данных, а также анализ основных технологий реализации баз данных.

Задачами учебной дисциплины является формирование фундаментальных понятий, лежащих в основе баз данных и систем управления базами данных (СУБД), и иллюстрация способов реализации соответствующих понятий в конкретных программных системах.

Освоение учебной дисциплины «Базы данных» обеспечивает формирование следующих групп компетенций:

## **академические:**

- АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач.
- АК-2. Владеть системным и сравнительным анализом.
- АК-3. Владеть исследовательскими навыками.
- АК-4. Уметь работать самостоятельно.
- АК-5. Быть способным порождать новые идеи (обладать креативностью).
- АК-6. Владеть междисциплинарным подходом при решении проблем.
- АК-7. Иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером.
- АК-8. Обладать навыками устной и письменной коммуникации.
- АК-9. Уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни.
- АК-10. Использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.
- АК-11. Владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации с использованием компьютерной техники.
- АК-14. На научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности.

## **социально-личностные:**

- СЛК-6. Уметь работать в команде.

## **профессиональные:**

- ПК-1. Владеть современными методами, языками, технологиями и инструментальными средствами проектирования и разработки программных продуктов.
- ПК-2. Владеть принципами и основными навыками, приемами, методами настройки, адаптации и сопровождения программных средств.
- ПК-3. Проводить анализ и обосновывать выбор технических, программных средств и систем для автоматизированной поддержки процессов профессиональной деятельности.
- ПК-6. Осуществлять тестирование программной продукции и применяемых программных средств на соответствие техническим требованиям.
- ПК-11. Разрабатывать функциональные, информационные и другие модели формализованного представления процессов профессиональной деятельности.
- ПК-13. Разрабатывать модели баз данных и знаний, хранилищ данных для использования в информационных системах, системах оперативного анализа и системах искусственного интеллекта.
- ПК-21. Анализировать и оценивать собранные данные.
- ПК-23. Готовить доклады, материалы к презентациям.
- ПК-24. Пользоваться глобальными информационными ресурсами.

В результате изучения учебной дисциплины «Базы данных» студент должен знать:

- основные понятия БД, основы построения и функционирования БД, технологии организации БД;

- язык создания и манипулирования данными SQL;

- способы защиты данных;

- приемы работы в распределенных и многопользовательских БД;

**уметь:**

- строить информационную модель предметной области;

- создать соответствующую модели базу данных в используемой СУБД;

- организовать ввод информации в базу данных и вывод отчетов;

- сформулировать запросы к БД;

- организовать работу в многопользовательской БД;

**владеть:**

- методами, средствами и технологиями разработки информационных моделей и их программной реализации в выбранной СУБД;

- теорией и стандартами языков описания и манипулирования данными, теоретическими и математическими основами построения выбранной модели данных;

- технологиями и техникой программной реализации баз данных, методами и языковыми средствами манипулирования данными, поддержания целостности, непротиворечивости и защиты информации;

– технологией организации распределенных баз данных, методами и средствами их реализации и использования в решениях профессиональных задач.

Учебная дисциплина «Базы данных» является базовой для учебных дисциплин «Информационные технологии в пищевой промышленности», «Проектирование информационных систем пищевой промышленности», «Автоматизированные системы управления технологическими процессами пищевой промышленности».

На изучение учебной дисциплины отводится 176 часов. Трудоемкость учебной нагрузки студента составляет 4,5 зачетных единицы (4,5 з.е.).

Для студентов дневной формы получения образования выделяется 58 часов аудиторных занятий (30 часов лекционных занятий, 28 часов лабораторных занятий) в 4 семестре. Форма текущей аттестации – экзамен.

Распределение часов по видам занятий, курсам и семестрам приведено в таблице 1.

Таблица 1 – Распределение часов

Объем нагрузки по учебному плану аудиторная / самостоятельная работа, часы в том числе:		Дневная форма получения образования
		58 / 118
		Распределение нагрузки на факультетах по семестрам
		МФ
		4 семестр
Аудиторные занятия	Лекции	30/52
	Лабораторные занятия	28/30
Внеаудиторные занятия	Подготовка к экзамену	-/36
Объем материала, выносимый на контрольные точки, ч/з.е.	Экзамен	176 4,5 з.е.

### Тема 1. Введение в базы данных

Базы данных и информационные системы. Современное состояние технологий баз данных. Концепция интеграции данных. Назначение и функции баз данных (БД). Архитектура БД. Основные понятия баз данных, структур данных и систем управления базами данных.

### Тема 2. Модели данных

Модели данных в базах данных. Концептуальные модели. Трехуровневая модель организации данных. Иерархическая модель. Сетевая модель. Реляционная модель. Постреляционная модель. Многомерная модель.

### **Тема 3. Управление реляционной базой данных**

Основные понятия и термины реляционной модели (схема отношения, объекты и атрибуты, домен, ключ, первичный ключ, внешний ключ). Фундаментальные свойства отношений. Реляционная алгебра и реляционное исчисление. Логическая организация базы данных. Реляционное исчисление. Связывание таблиц. Контроль целостности связей. Достоинства и недостатки реляционной модели данных.

### **Тема 4. Физическая организация баз данных**

Устройство для хранения баз данных. Физический доступ к базе данных. Управления страницами. Индексирование и хеширование. Сжатие данных.

### **Тема 5. Концепции проектирования баз данных**

Требования, предъявляемые к базам данных. Этапы жизненного цикла БД. Концептуальное проектирование. *Фундаментальные понятия*. Сущности, атрибуты ключи. ER-модель. Общие сведения о CASE-средствах.

### **Тема 6. Проектирование баз данных**

Преобразование ER-модели в реляционную. Этапы проектирования БД. Нормализация таблиц. Понятие нормальной формы. Первая нормальная форма. Функциональная зависимость и вторая нормальная форма. Полная функциональная зависимость, транзитивная зависимость, третья нормальная форма. Нормальная форма Бойса-Кодда. Четвертая нормальная форма. Пятая нормальная форма. Необходимость нормализации.

### **Тема 7. Системы управления базами данных**

Понятие, определение и основные функции СУБД. Языковые и программные средства СУБД. Классификации СУБД. Направления развития СУБД. Современные СУБД и их применение.

### **Тема 8. Технологии работы с базой данных СУБД MS Access**

Функциональные возможности MS Access. Объекты БД: таблицы, запросы, формы, отчеты. Данные и выражения. Схема данных. Создание формы навигации. Конструирование макросов. Защита баз данных.

## **Тема 9. Языки БД. Обработка данных средствами языка SQL**

Назначения, стандарты, достоинства языка SQL. Основные понятия языка SQL. Структура команды SQL. Операторы выбора, удаления, обновления и добавления данных. Агрегированные запросы, вложенные запросы. Создание таблиц. Изменение БД. Целостность данных.

## **Тема 10. Коллективный доступ к данным**

Совместное использование данных. Понятия целостности данных и семантической целостности. Понятия транзакции, удаленного запроса, распределенной транзакции. Двух и трехуровневые системы клиент-сервер. Способы организации транзакций и принципы блокировки доступа к данным. Проблемы, связанные с блокировками. Понятие тупика. Бесконечное откладывание. Способы разрешения проблем. Журналирование изменений БД. Индивидуальные откаты транзакций.

## **Тема 11. Распределённые СУБД**

Типы разделения данных в узлах распределённой системы. Кластеры и географически распределённые системы. Способы синхронизации данных. Использование триггеров. Репликация данных. Проблемы распределённых баз данных. Технологии доступа к данным DAO и ADO. Введение в разработку многопользовательских приложений Access.

## **Тема 12. Публикация баз данных в Интернете**

Введение в технологии публикаций. Web-приложения и Web-серверы. Публикация БД с помощью XML. Публикация БД средствами Microsoft Access.



## **4 ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

### **4.1 Перечень основной и дополнительной литературы**

#### **Основная литература**

1 Оскерко, В. С. Технологии баз данных и знаний : учебное пособие для вузов / В. С. Оскерко, З. В. Пунчик. - Минск : БГЭУ, 2015. - 215 с

2 Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии : учебник для прикладного бакалавриата / М. В. Гаврилов, В. А. Климов ; Саратовская государственная юридическая академия. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2015. - 383 с.

3 Компьютерный практикум по информатике. Офисные технологии: учебное пособие для вузов / Г. В. Калабухова, В. М. Титов. - М. : ИД "Форум": ИНФРА-М, 2015. - 335 с.

#### **Дополнительная литература**

4 SQL. Полное руководство / Дж. Грофф, П. Вайнберг, Э. Оппель пер. с англ. - 3-е изд. - М. : Вильямс, 2016. - 957 с. : ил. - Предм. указ.: с. 953-957.

5 Мещереков, Е.В. Публикация баз данных в Интернете / Е.В. Мещереков, А.Д. Хомоненко. – СПб.: БХВ-Петербург, 2001. – 560 с.

6 Баженова И. Ю. Основы проектирования приложений баз данных: учебное пособие / И. Ю. Баженова. - М. : Интернет-Университет Информационных Технологий. - [Б. м.] : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. - 324 с.

7 Хомоненко, А.Д. Базы данных: учебник для высших учебных заведений / А.Д. Хомоненко, В.М. Цыганков, М.Г. Мальцев. – СПб.: Корона принт, 2004. – 736 с.

8 Программирование в пакетах MS Office: учебное пособие / С.В. Назаров, П.П. Мельников, Л.П. Смольников и др.; под ред. С.В. Назарова. – М.: Финансы и статистика, 2007. – 656 с.

9 Левчук, Е. А. Технологии организации, хранения и обработки данных: учебное пособие для студентов вузов / Е. А. Левчук. - 3-е изд. - Минск : Вышэйшая школа, 2007. - 239 с.

## **4.2 Перечень практических занятий**

1. Разработка базы данных с использованием СУБД Access.
2. Создание форм в среде Access. Выполнение запросов и создание отчетов к базе данных в среде Access.
3. Конструирование макросов в СУБД Access
4. Обработка данных средствами языка SQL.
5. Моделирование сложных структур данных средствами реляционной СУБД
6. Публикация данных в Интернете.

## **4.3 Характеристика инновационных подходов к преподаванию учебной дисциплины**

В преподавании учебной дисциплины «Базы данных» используются технологии поддерживающего обучения (традиционного обучения) и инновационные образовательные технологии, адекватные компетентностному подходу, в том числе технологии: разноуровневого обучения, развивающего обучения, проблемного обучения, проектного обучения, развития критического мышления обучающихся, лично-стно ориентированные технологии.

## **4.4 Рекомендации по контролю качества усвоения знаний**

Для диагностики компетенций обучающихся используются следующие формы:

Для диагностики компетенций обучающихся используются следующие формы:

1. Устная форма.
2. Техническая форма.

К устной форме диагностики компетенций относятся:

1. Доклады на конференциях.
2. Рефераты.
3. Другие.

К технической форме диагностики компетенций относятся:

1. Электронные тесты.
2. Визуальные лабораторные работы.
3. Другие.

## 5 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 2 – Учебно-методическая карта учебной дисциплины «Базы данных» (дневная форма получения высшего образования)

Но м е р Р а з д е л а, т е м ы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов		С а м о с т о я т е л ь н а я	Материальное обеспечение занятия (наглядные, методические пособия и др.)		Форма контроля знаний
		Лекции	Лабораторные занятия		5	6	
1	2	3	4				
	5 семестр			р			
1	Введение в базы данных.	2		а б	3/-	1 с. 7-10 2 с. 209-2011	
2	Модели данных	2		о т	4/-	1 с. 10-17 2 с.211-213	
3	Управление реляционной базой данных	2		а	4/-	2 с. 212-213 3 с. 218-220	
4	Физическая организация баз данных	2		с т	3/-	1 с.148-155	
5	Концепции проектирования баз данных	2		у	5/-	1 с. 10-17	

6	Проектирование баз данных	2		5/-	2 с.213-215	
7	Системы управления базами данных	2		4/-	2 с. 215-216 3 с. 218-257	
8	Технологии работы с базой данных СУБД MS Access	4	10	4/8	1 с. 34-115, 148-156 2 с. 215-221	Педагогическое тестирование

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6	7
9	Языки БД. Введение в язык SQL	6	8	6/8	1 с. 118-129	Педагогическое тестирование
10	Коллективный доступ к данным	2		4/-	1 с. 130-135	
11	Распределённые СУБД	2	6	5/8	1 с. 135-139	Решение задач
12	Публикация баз данных в Интернете	2	4	5/6	2 с. 297-310	Решение задач
Подготовка к экзамену				3 6		
<b>Итого за 5 семестр:</b>		<b>30</b>	<b>28</b>	<b>5 2/ 3 0/ 3 6</b>		<b>Экзамен (176 часа, 4.5 з.е.)</b>

**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласования	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине «Базы данных»	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
1. Информационные технологии в пищевой промышленности	Кафедра автоматизации технологических процессов и производств	Не требуется изменения содержания учебной программы	17.11.2016 г. Протокол № 3
2. Проектирование информационных систем пищевой промышленности	Кафедра автоматизации технологических процессов и производств	Не требуется изменения содержания учебной программы	17.11.2016 г. Протокол № 3
3. Автоматизированные системы управления технологическими процессами пищевой промышленности	Кафедра автоматизации технологических процессов и производств	Не требуется изменения содержания учебной программы	17.11.2016 г. Протокол № 3

\*Преподаватели кафедр, обеспечивающих междисциплинарные связи, входят в состав УМСС по специальностям 1-53 01 01 Автоматизация технологических процессов и производств (по направлениям); 1-40 05 01 Информационные системы и технологии (по направлениям).

(протокол от 17.11. 2016 г. № 3 )

Председатель УМСС, к.т.н., доцент



М.М. Кожевников