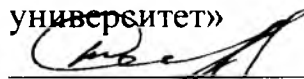


Учреждение образования
«Белорусский государственный экономический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор учреждения
образования «Белорусский
государственный экономический
университет»



Т.В. Садовская

27.12. 2023 г.

Регистрационный № УД 572823 уч.

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ДАННЫХ

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности
6-05-0412-01 «Менеджмент»

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта, примерного учебного плана по специальности 6-05-0412-01 «Менеджмент», дата утверждения 30.01.2023,-регистрационный номер № 6-05-04-011/пр. и учебных планов по специальности 6-05-0412-01 «Менеджмент», профилизация «Управление персоналом», утвержденный 10.02.2023, регистрационный номер № 23 ДКР-174, по специальности 6-05-0412-01 «Менеджмент», профилизация «Инновационный менеджмент», утвержденный 05.04.2023, регистрационный номер № 23 ДКУ-176, утвержденный 10.02.2023, регистрационный номер № 23 РКУ-179.

СОСТАВИТЕЛИ:

Зеневич А.М., заведующий кафедрой экономической информатики факультета цифровой экономики учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет», кандидат экономических наук, доцент;

Пунчик З.В., доцент кафедры экономической информатики факультета цифровой экономики учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет», кандидат социологических наук, доцент.

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Говядинова Н.Н., доцент кафедры информационных технологий факультета цифровой экономики учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет», доцент;

Кунцевич О.Ю., доцент кафедры информационных систем и технологий Института информационных технологий БГУИР, кандидат педагогических наук, доцент.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой экономической информатики учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет» (протокол № 4 от 19.10.2023);

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет» (протокол № 4 от 27.12.2023).

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Целью преподавания учебной дисциплины «Цифровые технологии представления данных» является формирование у студентов устойчивых теоретических знаний и практических навыков в области современных цифровых технологий представления, хранения и обработки данных, моделях представления данных и знаний, технологий проектирования современных баз и хранилищ данных, а также подходах к автоматизированному проектированию баз данных, хранилищ данных и созданию экспертных систем.

Основными задачами учебной дисциплины «Цифровые технологии представления данных» являются:

- 1) изучение теоретических основ представления экономической информации в информационных системах;
- 2) изучение моделей представления данных;
- 3) освоение современных технологий проектирования баз и хранилищ данных, а также баз знаний;
- 4) формирование навыков проектирования баз данных, обработки данных с использованием современных систем управления базами данных,
- 5) освоение возможностей языка SQL;
- 6) изучение систем обработки многопользовательских баз данных, подходов к администрированию баз данных;
- 7) изучение возможностей и моделей представления данных в хранилищах данных;
- 8) формирование навыков автоматизированного проектирования баз данных и хранилищ данных с помощью CASE-средств;
- 9) изучение возможностей баз знаний и моделей представления знаний.

Учебная дисциплина «Цифровые технологии представления данных» относится к государственному компоненту и изучается в тесной связи с учебными дисциплинами «Компьютерные информационные технологии», «Инструментальные системы бизнес-аналитики».

В результате освоения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- принципы представления экономической информации в автоматизированных информационных системах;
- концепции моделирования данных, принципы организации баз данных и их проектирования;
- назначение, архитектуру, функциональные возможности современных систем управления базами данных (СУБД);
- возможности языка запросов SQL;
- технологии обработки многопользовательских баз данных;
- методы и средства обеспечения функционирования баз данных;
- подходы к созданию хранилищ данных;
- концепции моделирования знаний и создания экспертных систем;

уметь:

- проектировать базы данных в различных предметных областях, в том числе с использованием CASE-средств;
- формировать запросы к базе данных, в том числе с использованием языка запросов SQL;
- конструировать приложения базы данных (формы, отчеты, макросы);
- управлять базой данных;
- разрабатывать базу знаний;

владеть:

- основными приемами проектирования баз данных;
- методами и средствами создания и обработки баз данных;
- технологиями работы в современных системах управления базами данных.

Освоение учебной дисциплины «Цифровые технологии представления данных» должно обеспечить формирование следующей базовой профессиональной компетенции:

- БПК-2. Применять цифровые инструменты текстового, графического способов представления информации для ее презентации перед стейкхолдерами.

В рамках образовательного процесса по данной учебной дисциплине студент должен приобрести не только теоретические и практические знания, умения и навыки по специальности, но и развивать свой ценностно-личностный, духовный потенциал, сформировать качества патриота и гражданина, готового к активному участию в экономической, производственной, социально-культурной и общественной жизни страны.

Форма получения высшего образования: очная (дневная), заочная.

Общее количество часов и количество аудиторных часов, отводимое на изучение учебной дисциплины в соответствии с учебным планом учреждения образования по специальности 202 часа, из них аудиторных занятий 88 часов.

Распределение по видам занятий: лекций – 34 часа, из них 10 часов УСРС; лабораторных занятий – 54 часа, из них 16 часов УСРС.

Трудоемкость учебной дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

Форма промежуточной аттестации – экзамен на втором курсе в 3 семестре.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема 1. Введение в цифровые технологии представления данных

Виды и структурные единицы экономической информации. Внемашинная организация экономической информации. Внутримашинная организация экономической информации.

Тема 2. Модели представления данных

Понятие базы данных. Виды баз данных. Понятие модели данных. Иерархическая модель. Сетевая модель. Реляционная модель. Основные понятия реляционной модели. Условия реляционной целостности. Операции реляционной алгебры. Достоинства и недостатки модели. Постреляционная модель. Объектно-ориентированная модель и объектно-реляционная модели. Многомерная модель. Развитие моделей данных.

Тема 3. Проектирование базы данных

Требования к базе данных. Этапы жизненного цикла базы данных. Семантическая объектная модель. Модель «сущность-связь». Преобразование ER-модели в реляционную модель. Нормализация таблиц. Этапы проектирования базы данных и их процедуры. Процедуры концептуального, логического, физического проектирования.

Тема 4. Системы управления базами данных

Функциональные возможности СУБД. Языковые и программные средства СУБД. Архитектура СУБД. Функции СУБД. Классификация СУБД. Показатели производительности СУБД. Направления развития СУБД.

Тема 5. Система управления базами данных Microsoft Access

Общая характеристика СУБД Microsoft Access. Пользовательский интерфейс. Характеристика объектов базы данных. Инструментальные средства для создания объектов базы. Типы данных и выражения.

Тема 6. Технологии работы с базой данных в СУБД Microsoft Access

Инструментальные средства для создания базы данных и ее приложений.

Технология создания базы данных. Технология проектирования запросов, форм, отчетов. Расширение функциональности баз данных с помощью макросов.

Тема 7. Введение в язык SQL

Язык SQL в СУБД. Назначение, стандарты, достоинства.

Структура команды SQL. Типы данных. Выражения. Функциональные возможности языка SQL. Определение данных. Извлечение данных. Внесение изменений в базу данных. Управление транзакциями. Управление доступом. Встроенный SQL.

Диалекты языка SQL в СУБД.

Тема 8. Системы обработки многопользовательских баз данных

Эволюция концепций обработки данных. Системы совместного использования файлов. Архитектура файл/сервер и обработка запросов в ней. Клиент/серверные системы. Клиентские приложения, серверы баз данных. Обработка запросов в архитектуре клиент/сервер. Общие сведения о хранимых процедурах и триггерах. Механизмы доступа к внешним базам данных. Обзор серверов баз данных.

Системы обработки распределенных баз данных (РабД). Архитектура системы РабД. Стратегии распределения данных. Распределенная СУБД. Обработка распределенных запросов. Примеры РаСУБД. Правила К. Дейта.

Интерфейсы доступа к данным базы.

Тема 9. Администрирование баз данных

Понятие администрирования баз данных. Защита баз данных. Восстановление базы данных. Оптимизация работы базы данных. Рекомендации по созданию оптимальной структуры базы данных. Возможности СУБД Microsoft Access по администрированию баз данных.

Тема 10. Хранилища данных

Отличия в структуре OLTP-систем и системах поддержки принятия решений. OLAP-системы. Тест FASMI. Основные элементы и операции OLAP. Хранилища данных (ХД). Понятие ХД. Основные требования к ХД. Характерные черты ХД. Категории данных в ХД. Способы использования ХД. Многомерная модель данных: основные понятия; измерения и факты в многомерном кубе. Многомерные ХД (MOLAP). Реляционная модель при создании ХД. Таблица фактов. Таблица Измерения. Схема «звезда». Схема «снежинка». Преимущества и недостатки. Реляционные ХД (ROLAP). Гибридные ХД (HOLAP). Витрины ХД. Виртуальные ХД. Архитектура ХД. Технологические решения ХД. Классификация ХД по Б. Инмону. Требования к проектированию ХД.

Понятия ETL, ETL-процесс, ETL-инструменты. Характеристика основных стадий ETL-процесса: извлечение, преобразование, загрузка данных. Типы источников данных. Подходы к реализации ETL-процесса. Краткий обзор ETL-инструментов.

Тема 11. Автоматизированное проектирование баз данных с помощью CASE-средств

Общие сведения о CASE-средствах. Методология IDEF1X: цель методологии, уровни моделирования, основные понятия. Ключи в IDEF1X-методологии. Виды связей между сущностями, связи на логическом и физическом уровнях. Мощность связи. Обязательная и необязательная связь. Типы сущностей и иерархия наследования.

Характеристика CASE-средства.

Тема 12. Базы знаний и модели представления знаний

Знания и их классификация. Базы знаний как ядро экспертных систем. Модели представления знаний. Продукционная модель. Семантические сети. Фреймовая модель. Формальные логические модели.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ДАННЫХ»

дневная форма получения высшего образования
для специальности
6-04-0412-01 «Менеджмент»

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов						Иное	Форма контроля	
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Лекции УСР	Практические занятия УСР			Лабораторные занятия УСР
1	Введение в цифровые технологии представления данных					2			[7]	Тест
2	Модели представления данных	4							[1, 2]	
3	Проектирование базы данных	2			4				[1-3]	
4	Системы управления базами данных	2							[1-4]	
5	Система управления базами данных MS Access				2	2			[1-4]	Тест
6	Технологии работы с базой данных в СУБД MS Access				16	4		8	[1-4]	Тест Индивидуальное задание Контр. работа 1-3
7	Введение в язык SQL	2			4			2	[1, 2, 6]	Индивидуальное задание

8	Системы обработки многопользовательских баз данных	4			4			2	[2, 4, 7-8]	Индивидуальное задание
9	Администрирование баз данных	2			2			2	[1, 4]	Индивидуальное задание
10	Хранилища данных	5							[2, 5, 9]	
11	Автоматизированное проектирование баз данных с помощью CASE-средств	1			2				[2, 4]	
12	Базы знаний и модели представления знаний	2			4	2		2	[2, 4]	Тест Индивидуальное задание
ИТОГО (88 часов):		24			38	10		16		Экзамен

Содержание лабораторных занятий для ДНЕВНОЙ формы обучения

№ Занятия	Тема	Содержание	Объем, час	
			Ауд.	УСРС
1-2	3. Проектирование базы данных	Проектирование реляционной модели БД	4	
3	5. Системы управления базами данных MS Access	Объекты БД, свойства полей, типы данных и выражения	2	
4	6. Технологии работы с базой данных в СУБД Microsoft Access	Описание структуры таблиц БД, установка связи между таблицами	2	2
5		Работа с таблицей в режиме таблицы, каскадные операции	2	
6		Конструирование запросов	2	2
7-8		Конструирование форм Создание формы навигации	2 2	2
9		Конструирование отчетов	2	2
10 -11		Конструирование макросов	4	
12	7. Введение в язык SQL	Создание таблиц, внесение изменений в БД	2	2
13		Извлечение данных из БД	2	
14-15	8. Системы обработки многопользовательских баз данных	Работа с многопользовательской БД в технологии клиент/сервер	4	2
16	9. Администрирование баз данных	Администрирование БД в СУБД	2	2
17	11. Автоматизированное проектирование БД с помощью Case-средств	Проектирование реляционной БД с помощью ER WIN	2	0
18-19	12. Базы знаний и модели представления знаний	Работа с программой-оболочкой ESWIN	4	2
Итого:			38	16

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ДАННЫХ»**

заочная форма (на базе ССО) получения высшего образования

для специальности

6-04-0412-01 «Менеджмент»

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов			Иное	Форма контроля
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
2	1. Модели представления данных	2			[1-2]	
3	2. Проектирование базы данных	2		2	[1-3]	
	3. Технологии работы с базой данных в СУБД Microsoft Access			6		
6	4. Введение в язык SQL	2		4	[1-4]	
7	5. Хранилища данных	2			[2, 4, 6]	
	ИТОГО (20 часов):	8		12		Тест, Экзамен

Содержание лабораторных занятий для ЗАОЧНОЙ (на базе ССО) формы обучения

№ Занятия	Тема	Содержание	Объем, час
			Ауд.
1	3. Проектирование базы данных	Проектирование реляционной модели БД	2
1	6. Технологии работы с базой данных в СУБД Microsoft Access	Описание структуры таблиц БД, установка связи между таблицами	6
1		Работа с таблицей в режиме таблицы, каскадные операции	
2		Конструирование запросов	
2		Конструирование форм	
3		Конструирование отчетов	
3		Конструирование макросов	
4	7. Введение в язык SQL	Создание таблиц, внесение изменений в БД, извлечение данных из БД	4
Итого:			12

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов по учебной дисциплине «Цифровые технологии представления данных»

В овладении знаниями учебной дисциплины важным этапом является самостоятельная работа студентов. Рекомендуется бюджет времени для самостоятельной работы в среднем 1,5-2 часа на 2-х часовое аудиторное занятие.

Основными направлениями самостоятельной работы студента являются:

- первоначально подробное ознакомление с программой учебной дисциплины;
- ознакомление со списком рекомендуемой литературы по учебной дисциплине в целом и ее разделам, наличие ее в библиотеке и других доступных источниках, изучение необходимой литературы по теме, подбор дополнительной литературы;
- изучение и расширение лекционного материала преподавателя за счет специальной литературы, консультаций;
- подготовка к лабораторным занятиям по специально разработанным планам с изучением основной и дополнительной литературы;
- подготовка к выполнению диагностических форм контроля (контрольные задания на компьютере);
- подготовка к экзамену.

Перечень рекомендуемых средств диагностики

Для диагностики компетенций по учебной дисциплине могут использоваться следующие формы: устная, письменная, устно-письменная и техническая.

К устной форме диагностики компетенций относятся опросы; доклады на семинарских занятиях и др.

К письменной форме диагностики компетенций относятся тесты, контрольные работы, эссе, рефераты, деловые игры и др.

К устно-письменной форме диагностики компетенций относятся презентации, отчеты по домашним заданиям с их устной защитой и др.

К технической форме диагностики компетенций относятся электронные тесты и др.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная

1. Оскерко, В. С. Базы данных и знаний: учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по экономическим специальностям / В. С. Оскерко, Н. Н. Говядинова, З. В. Пунчик. – Минск: БГЭУ, 2020. – 250, [1] с. : ил.

2. Шустова, Л. И. Базы данных : учебник : для студентов, обучающихся по направлению подготовки 09.03.03 "Прикладная информатика" (квалификация (степень) "бакалавр") / Л. И. Шустова, О. В. Тараканов. – Москва : ИНФРА-М, 2021. - 302, [1] с. : ил. - (Высшее образование. Бакалавриат).

Дополнительная

3. Голицына, О. Л. Базы данных: учебное пособие / О.Л. Голицына, Н.В. Максимов, И.И. Попов. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. – 400 с. – ISBN 978-5-00091-601-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1091314> (дата обращения: 13.05.2021). – Режим доступа: по подписке.

4. Оскерко, В. С. Технологии баз данных и знаний : учебное пособие для студентов высших учебных заведений по экономическим и гуманитарным специальностям / В. С. Оскерко, З. В. Пунчик. – Минск : БГЭУ, 2015. – 215 с. : ил.

5. Туманов, В.Е. Проектирование реляционных хранилищ данных / В.Е. Туманов, С.В. Маклаков. М.: Издательство Диалог–МИФИ, 2007. –333 с.


6. Грофф, Д. Энциклопедия SQL. Наиболее полное и подробное руководство / Джеймс Грофф, Пол Вайнберг, Эндрю Оппель; [пер. с англ.]. – 3-е изд. – СПб. : Питер ; Киев : Изд. группа ВHV, 2003. – 895 с.

7. Дейт, К. Дж. Введение в системы баз данных // 8-е издание: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2008. – 1328 с.

8. Кренке, К. Теория и практика построения баз данных. СПб.: Питер, 2003. – 800 с.

9. Парфенов, Ю. П. Постреляционные хранилища данных: учебное пособие для вузов : для студентов, обучающихся по программе магистратуры по направлению подготовки «Информатика и вычислительная техника» / Ю. П. Парфенов; Уральский федерал. ун-т им. первого Президента России Б.Н. Ельцина. – М. : Юрайт; Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2019. – 121 с. : ил. – (Университеты России).

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)
Эконометрика в обработке управленческой информации	Математических методов в экономике	 Г.О. Читая	Протокол № 4 от 19.10.2023

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ УВО

на ____ / ____ учебный год

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры экономической информатики (протокол № ____ от _____ 20__ г.)

Заведующий кафедрой

К.Э.Н.
(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

А.М. Зеневич
(И.О. Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета
цифровой экономики

К.Э.Н., ДОЦЕНТ
(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Т.Н. Налецкая
(И.О. Фамилия)