

Белорусский государственный университет

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
и образовательным инновациям

С.Н. Здрок

«06» января 2022 г.

Регистрационный № УД-10598/уч.

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ДАННЫХ

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

1-26 02 02 Менеджмент (по направлениям)

направления специальности:

1-26 02 02-05 Менеджмент (международный)

1-26 02 02-08 Менеджмент (инновационный)

2022 г.

Учебная программа составлена на основе типового учебного плана учреждения высшего образования по специальности 1-26 02 02 «Менеджмент (по направлениям)», дата утверждения 30.06.2021, регистрационный номер № Е 26-1-009/пр.-тип., учебных планов по направлениям специальности 1-26 02 02-05 Менеджмент (международный), утвержденный 30.06.2021, регистрационный номер № Е26-1-018/уч, 1-26 02 02-08 «Менеджмент (инновационный)», утвержденный 30.06.2021, регистрационный номер № Е26-1-020/уч, учебных планов по направлениям специальности 1-26 02 02-05 Менеджмент (международный), утвержденный 23.07.2021, регистрационный номер № Е26-1-021/уч.з, 1-26 02 02-08 «Менеджмент (инновационный)», утвержденный 23.07.2021, регистрационный номер № Е26-1-020/уч.з

СОСТАВИТЕЛИ:

И.Н. Бородавка, старший преподаватель кафедры цифровой экономики экономического факультета БГУ.

РЕЦЕНЗЕНТ:

А.Г. Николаенко, менеджер продукта ЗАО Линев Адани

Е.Г. Господарик, заведующий кафедрой аналитической экономики и эконометрики, доцент кафедры аналитической экономики и эконометрики экономического факультета, кандидат экономических наук

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой цифровой экономики
(протокол № 5 от 30.12.2021)
Научно-методическим Советом БГУ
(протокол №. 3 от 06.01.2022)

Зав. кафедрой цифровой экономики _____ И.А. Карачун

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цели и задачи учебной дисциплины

Учебная программа дисциплины «Цифровые технологии представления данных» предназначена для студентов 1 курса дневной и заочной форм получения образования, изучающих информационные технологии.

Цифровые технологии характеризуют уровень развития общества, его динамику, возможность интеграции в мировую цивилизацию, способность ученых и инженеров выдерживать темпы научно-технического прогресса. Цифровые технологии – это инструменты, которые оптимизируют эффективность и повышают производительность предприятия, помогают создавать и внедрять принципиально новые и полезные продукты, вследствие чего, растет прибыль и улучшается инвестиционный климат компании. Внедрение цифровых технологий позволяет значительно повысить эффективность производства: уменьшить временной интервал между достижением результатов и появлением данных о них; значительно увеличить количество источников данных и показателей, которые могут быть использованы для планирования, мониторинга и оценки результативности и эффективности деятельности в экономике; снизить риск искажения отчетных данных. Именно этим определяется актуальность и необходимость освоения цифровых технологий представления данных. Знание современных цифровых технологий в настоящее время является необходимым элементом подготовки специалистов в области экономики.

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, анализ полученных данные для создания аналитических отчетов в BI системах.

Задачи учебной дисциплины:

- дать представление о развитии цифровых технологий в области экономической науки и народного хозяйства;
- изучить основные методики и техники проектирования баз данных получить практические навыки сбора, анализа и правил визуализации данных в аналитических отчетах;
- изучить современные технологии проектирования баз данных и архитектуру информационно-аналитических систем;
- овладеть методами и средствами решения задач в области экономики, управления и финансов, используя современные цифровые технологии.

Учебная дисциплина «Цифровые технологии представления данных» относится к математическому модулю государственного компонента и изучается в тесной связи с учебной дисциплиной «Информационные технологии».

Дисциплина непосредственно связана со специальными дисциплинами: «Бизнес анализ», «Бизнес информатика», «Цифровая трансформация бизнес-процессов», «Бизнес-офис организации (предприятия) и интернет-маркетинг» и др.

Требования к компетенциям

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 результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- понятие БД и подходы к проектированию БД, функциональные возможности СУБД и языка SQL, системы обработки многопользовательских БД, функции администратора БД, понятие базы знаний и модели представления знаний;
- принципы организации работы BI систем, построения аналитических отчетов и визуализации данных, технологии моделирования бизнес-процессов, функциональные возможности и особенности современных информационных систем бизнес-аналитики.;

уметь:

- проектировать БД, работать с базами знаний в экспертных системах;
- собирать, обрабатывать и анализировать полученные данные для создания аналитических отчетов в BI системах.

владеть:

- методами и инструментами для создания БД и их приложений;
- навыками создания аналитических отчетов в BI системах;
- навыками моделирования и преобразования данных, используемых в отчете;

Структура учебной дисциплины

Дисциплина изучается во 2 семестре на 1 курсе. Всего на изучение учебной дисциплины «Цифровые технологии представления данных» отведено:

— для очной формы получения высшего образования — 108 часов, в том числе 56 аудиторных часов, из них: лекций — 22 часа, лабораторные занятия — 34 часа.

— для заочной формы получения высшего образования — 108 часов, в том числе 12 аудиторных часов, из них: лекций — 4 часа, практические занятия — 8 часов.

Трудоемкость учебной дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Форма текущей аттестации по учебной дисциплине — экзамен.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Раздел 1 Общая характеристика цифровых технологий

Тема 1.1. Цифровые технологии в современном обществе.

Понятие цифровых технологий. Цифровизация и информатизация отраслей экономики как современный тренд развития общества. Цифровое образование и цифровая грамотность.

Раздел 2 Система управления базами данных (СУБД)

Тема 2.1 Основные понятия БД. СУБД MS Access.

Основные понятия и определения. Предметная область. Данные. Структуры данных. Взаимосвязи между данными. Сетевые и иерархические модели данных. Реляционная модель данных. Структура данных реляционной модели данных. Логические связи в реляционной модели. Операции с данными в реляционной модели. Администрирование баз данных. История и тенденции развития СУБД. Введение в СУБД Access.

Тема 2.2 Создание новых БД в СУБД Access. Создание и обработка таблиц.

Объекты СУБД Access: таблицы, запросы, формы, отчеты, модули, макросы. Создание новой базы данных. Создание и обработка таблиц.

Мастер таблиц. Ввод и корректировка данных, использование форм. Навигация в базе данных. Сортировка, фильтрация, поиск и замена записей.

Тема 2.3 Создание запросов в СУБД Access.

Создание запросов в Access. Типы запросов и способы их формирования. Введение в язык SQL. SQL-запросы. Выполнение запроса и просмотр выборки.

Тема 2.4 Создание форм в СУБД Access.

Создание форм в Access. Главная форма. Подчиненные подформы.

Тема 2.5 Создание отчетов в СУБД Access.

Создание отчетов в Access. Формирование итогов. Элементы управления.

Глава 3. Основы работы с Power BI

Тема 3.1 Основы использования сервиса Power BI.

Обзор Power BI. Основные объекты Power BI и взаимосвязи между ними: визуальные элементы, наборы данных, отчеты, информационные панели (панели мониторинга). Получение данных. Работа с различными источниками данных. Использование Power BI для бизнес-анализа. Power BI Desktop, Power BI Service, Power BI Mobile. Создание первого отчета.

Тема 3.2 Microsoft Power Query для Excel

Общие сведения о Microsoft Power Query для Excel. Импорт данных из внешних источников. Использование редактора запросов. Фильтрация, сортировка и группирование данных. Формирование данных в запросе. Объединение данных из связанных запросов тема. Расширенные запросы.

Тема 3.3 Язык анализа данных DAX

Базовые функции DAX. Расширенные возможности DAX (CALCULATE. SUMX. AVERAGEX. FILTER. ALL)

Тема 3.4 Визуализация данных

Визуализация данных. Обзор встроенных визуализаций. Настройка различных типов визуализации. Оформление визуализации. Настройка дашборда. Разработка макетов отчетов. Подключение к источникам данных для получения данных отчета. Интерактивные функции.

Тема 3.5 Итоговое занятие по темам 3.1-3.4

Обобщение и контроль знаний по теме «Основы работы с Power BI»:

- создания аналитических отчетов в BI системах;
- моделирования и преобразования данных, используемых в отчете.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дневная форма получения образования

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	<i>Цифровые технологии в современном обществе.</i>	2						
2	<i>Система управления базами данных (СУБД)</i>	10			12			
2.1	<i>Основные понятия БД. СУБД MS Access.</i>	2						Самопроверочный тест
2.2	<i>Создание новых БД в СУБД Access. Создание и обработка таблиц.</i>	2			2			Лабораторная работа Контрольный тест
2.3	<i>Создание запросов в СУБД Access</i>	2			4			Лабораторная работа Контрольный тест
2.4	<i>Создание форм в СУБД Access.</i>	2			2			Лабораторная работа
2.5	<i>Создание отчетов в СУБД Access</i>	2			4			Лабораторная работа Контрольная работа
3	<i>Основы работы с Power BI</i>	10			22			
3.1	<i>Основы использования сервиса Power BI</i>	2			2			Лабораторная работа
3.2	<i>Microsoft Power Query для Excel</i>	4			8			Лабораторная работа
3.3	<i>Язык анализа данных DAX</i>	2			4			Лабораторная работа
3.4	<i>Визуализация данных в Power BI</i>	2			6			Лабораторная работа
3.5	<i>Итоговое занятие по темам 3.1-3.4</i>				2			Контрольная работа Тест с элементами практики
	Всего по учебной дисциплине	22			34			

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Заочная и заочная сокращенная форма получения образования

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	<i>Общая характеристика цифровых технологий</i>	1						Самопроверочный тест
2	<i>Система управления базами данных (СУБД)</i>	1	4					
2.1	<i>Основные понятия БД. СУБД MS Access. Создание запросов в СУБД Access.</i>	1	2					Лабораторная работа
2.4	<i>Создание форм в СУБД Access.</i>		1					Лабораторная работа
2.5	<i>Создание отчетов в СУБД Access</i>		1					Лабораторная работа
3	<i>Основы работы с Power BI</i>	2	4					
3.1	<i>Основы использования сервиса Power BI</i>	0,5	1					Лабораторная работа
3.2	<i>Microsoft Power Query для Excel</i>	0,5	1					Лабораторная работа,
3.3	<i>Язык анализа данных DAX</i>	0,5	1					Лабораторная работа,
3.4	<i>Визуализация данных в Power BI</i>	0,5	1					Лабораторная работа
	Всего по учебной дисциплине	4	8					

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Перечень основной литературы

1. Бекаревич, Ю.Б. Самоучитель MS Office Access 2016 / Ю.Б. Бекаревич, Н.В. Пушкина – СПб.: БХВ-Петербург, 2018 – 480 с.
2. Базалева, О. Мастерство визуализации данных. Как доносить идеи с помощью графиков и диаграмм / – Диалектика, 2018 – 192 с. (ISBN 978-5-6040723-7-0).
3. Головенчик, Г. Г. Цифровизация белорусской экономики в современных условиях глобализации / Г. Г. Головенчик. – Минск : Изд. центр БГУ, 2019. – 257 с.
4. Введение в «Цифровую» экономику. На пороге «цифрового будущего». / А. В. Кешелава [и др.]; под общ. ред. А. В. Кешелава ; гл. «цифр.» конс. И. А. Зимненко. – ВНИИ Геосистем, 2017. – 28 с.
5. Интерактивное обучение работе с Microsoft Power [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://docs.microsoft.com/ru-ru/powerbi/guided-learning/>
6. Power Query. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://docs.microsoft.com/ru-ru/power-bi/paginated-reports/report-builder-shared-datasets>

Перечень дополнительной литературы

- 1 Справочник по функциям Power Query M. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://docs.microsoft.com/ru-ru/powerquery-m/power-query-m-function-reference>
- 2 Руководство по выражениям анализа данных (DAX). [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://docs.microsoft.com/ru-ru/dax/>
- 3 Общие сведения о панели мониторинга для разработчиков Power BI. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://docs.microsoft.com/ru-ru/power-bi/create-reports/service-dashboards>

Перечень рекомендуемых средств диагностики и методика формирования итоговой оценки

Формой текущей аттестации по дисциплине «Цифровые технологии представления данных» учебным планом предусмотрен экзамен во 2-м семестре.

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

Формирование оценки за текущую успеваемость дневной формы обучения:

- контрольные работы – 50%;
- контрольные тесты – 30 %;
- лабораторные работы – 20 %;

Итоговая оценка по дисциплине рассчитывается на основе оценки текущей успеваемости и экзаменационной оценки с учетом их весовых коэффициентов. Вес оценки по текущей успеваемости составляет 40 %, экзаменационная оценка – 60 %.

Описание инновационных подходов и методов к преподаванию

учебной дисциплины

При организации образовательного процесса используются:

эвристический подход, который предполагает:

- осуществление студентами лично-значимых открытий окружающего мира;
- демонстрацию многообразия решений большинства профессиональных задач и жизненных проблем;
- творческую самореализацию обучающихся в процессе создания образовательных продуктов;
- индивидуализацию обучения через возможность самостоятельно ставить цели, осуществлять рефлексию собственной образовательной деятельности.

практико-ориентированный подход, который предполагает:

- освоение содержание образования через решения практических задач;
- приобретение навыков эффективного выполнения разных видов профессиональной деятельности;
- ориентацию на генерирование идей, реализацию групповых студенческих проектов, развитие предпринимательской культуры;
- использование процедур, способов оценивания, фиксирующих сформированность профессиональных компетенций.

метод учебной дискуссии, который предполагает участие студентов в целенаправленном обмене мнениями, идеями для предъявления и/или

согласования существующих позиций по определенной проблеме. Использование метода обеспечивает появление нового уровня понимания изучаемой темы, применение знаний (теорий, концепций) при решении проблем, определение способов их решения.

методы и приемы развития критического мышления, которые представляют собой систему, формирующую навыки работы с информацией в процессе чтения и письма; понимания информации как отправного, а не конечного пункта критического мышления.

В учебном процессе используются **смешанные формы обучения и дистанционные технологии**, ориентированные на творческую самореализацию студентов, развитию у них критического мышления, и креативных способностей. Электронные презентации лекций и электронные материалы размещены на Образовательном портале БГУ (<https://eduecon.bsu.by/course/view.php?id=725>). Контрольные работы и тесты размещены на Образовательном портале БГУ (<https://eduecon.bsu.by/course/view.php?id=725>).

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся

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 и практическим занятиям по специально разработанным планам с изучением основной и дополнительной литературы;
- подготовка к выполнению диагностических форм контроля (контрольные самостоятельные задания и тесты на компьютере).

Примерный перечень вопросов к экзамену

Общая характеристика цифровых технологий

1. Понятие цифровых технологий. Что относится к цифровым технологиям?
2. Цифровизация и информатизация отраслей экономики
3. Какие отрасли экономики имеют высокий процент цифровизации?
4. Что такое цифровая грамотность?
5. Что такое цифровая компетентность?

Система управления базами данных (СУБД)

1. Система управления базами данных (СУБД). База данных. Средства СУБД и технология применения. История и тенденции развития СУБД. Концепция “Клиент-сервер”
2. СУБД MS Access. Основные понятия: таблицы, ключи, индексы, запросы, формы, отчеты. Создание базы данных.
3. Создание таблиц. Типы данных. Свойства полей. Поля подстановки. Создание индексов.
4. Импорт и экспорт таблиц. Загрузка, просмотр и корректировка таблиц базы данных. Связи между таблицами.
5. Схема данных. Сортировка и фильтрация записей. Поиск информации в таблицах.
6. Запросы. Создание запросов (конструктор). Свойства запросов.
7. Мастер запросов (простой запрос, перекрестный запрос, повторяющиеся записи, записи без подчиненных).
8. Запросы. Групповые операции. Вычисляемые поля в запросах.
9. Запросы. Связи между таблицами. Типы связей. Параметры объединения.
10. Различные способы создания форм. Типы форм. Подчиненные формы.
11. Элементы управления. Обработка событий.
12. Создание отчетов (мастер, конструктор). Структура отчета.
13. Элементы управления в отчете. Группировка, сортировка и подведение итогов в отчете.

Основы работы с Power BI

1. Основные компоненты Power BI. Этапы проведения аналитического исследования.
2. Использование Excel как источник данных Power BI.
3. Загрузка данных из СУБД, Интернета и др. источников.
4. Очистка данных. Операции со столбцами (удаление, объединение и разделение, операции с текстом, числами и датами, добавление вычисляемых столбцов);
5. Преобразования строк (удаление, фильтрация, удаление дубликатов, заполнение по строкам, работа с заголовками);
6. Операции с таблицами. Особенности связей между таблицами в Power BI. Автоматическое связывание таблиц и установка связей вручную.
7. Добавление (Append), аналог UNION ALL в SQL;
8. Объединение (Merge), аналог JOIN в SQL.
9. Базовые функции DAX.
10. Расширенные возможности DAX (CALCULATE. SUMX. AVERAGEX. SUMMARIZE. FILTER. ALL)
11. Визуализация данных. Обзор встроенных визуализаций. Настройка различных типов визуализации. Оформление визуализации.
12. Служба Power BI. Разделы службы Power BI. Публикация отчета. Настройка панели мониторинга.
13. Настройка панели инструментов, добавление текста и изображения, фильтрация информационных панелей, настройка параметров панели мониторинга, настройка заголовка, включение запроса на естественный язык.

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)
Бизнес информатика	Кафедра цифровой экономики	Предложений по изменению содержания учебной программы нет	Предложений по изменению содержания учебной программы нет, протокол № 5 от 30.12.2021

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

на 20___/20___ учебный год

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
цифровой экономики (протокол № _____ от _____ 202__ г.)

Заведующий кафедрой

к.э.н., доцент

И.А. Карачун

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

к.ф.-м.н., доцент

А.А. Королева