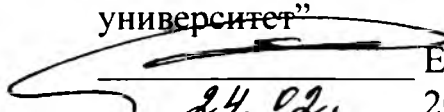


Учреждение образования
«Белорусский государственный экономический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор учреждения
образования «Белорусский
государственный экономический
университет»


Е. Ф. Киреева
24.02. 2022 г.
Регистрационный № УД 5044-22 /уч.

ЯЗЫК SQL

Учебная программа для учреждений высшего образования
по учебной дисциплине для специальностей:
1-25 01 12 «Экономическая информатика»
1-25 01 05 «Статистика»

Учебная программа составлена на основе типового учебного плана учреждения высшего образования по специальности 1-25 01 12 «Экономическая информатика», дата утверждения 19.05.2021, регистрационный номер № E25-1-011/пр-тип. и типового учебного плана учреждения высшего образования по специальности 1-25 01 05 «Статистика», дата утверждения 19.05.2021, регистрационный номер № E25-1-005/пр-тип.

СОСТАВИТЕЛИ:

Зеневиц 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;

Куликов С.С., менеджер по развитию персонала ИООО «EPAM Systems», кандидат технических наук, доцент.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой экономической информатики учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет» (протокол № 7 от 24.12.2021);

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет» (протокол № 5 от 24.02.2022).

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В настоящее время ядром любой информационной системы, хранящей и обрабатывающей оперативную информацию об экономических процессах и объектах, являются базы данных (БД). Средства для эффективного управления базами данных предоставляют различные системы управления базами данных (СУБД), каждая из которых, как правило, имеет собственные инструменты для работы с БД. Вместе с тем, существуют и универсальные языки данных, применимые в среде практически любой современной СУБД.

Широко применяемым языком баз данных является структурированный язык запросов SQL (Structured Query Language). Сегодня SQL является стандартом, языком общения, обмена в мире баз данных – интерфейсы, основанные на SQL, поддерживаются практически во всех современных СУБД. Знание этого языка, несмотря на сформировавшуюся в последнее время новую методологию разработки нереляционных баз данных NoSQL, является необходимым элементом для формирования профессиональных компетенций ИТ-специалиста, т.к. является универсальным инструментом для работы с базами данных.

Учебная дисциплина «Язык SQL» относится к компоненту учреждения высшего образования и изучается в тесной связи с учебными дисциплинами «Информационные технологии (2 семестр)» «Программирование в информационных системах», «Web-программирование/Языки программирования высокого уровня», «Бизнес-аналитика».

Цель учебной дисциплины – формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков по применению языка SQL в среде СУБД.

Задачи учебной дисциплины:

В результате изучения учебной дисциплины «Язык SQL» формируется следующая специализированная **компетенция:**

СК-6. Применять язык SQL для организации хранения, обработки и анализа данных в системах управления базами данных MS Access, MS SQL Server и др.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- функциональные возможности языка SQL;
- структуру и семантику команд SQL;
- основное содержание методологии NoSQL.

уметь осуществлять посредством языка SQL:

- физическое проектирование структуры базы данных и ее модификацию;
- манипулирование данными;
- извлечение данных.

иметь навыки:

- уверенной работы на языке SQL в среде различных СУБД.

Учебная программа рассчитана для специальности 1-25 01 12 «Экономическая информатика» на 136 часов, из них аудиторных занятий 68.

Примерное распределение по видам занятий: лекций – 26 часов, из них 6 часов УСРС; лабораторных занятий – 42 часа, из них 10 часов УСРС.

Учебная программа рассчитана для специальности 1-25 01 05 «Статистика» на 126 часов, из них аудиторных занятий 66. Примерное распределение по видам занятий: лекций – 24 часа, из них 6 часов УСРС; лабораторных занятий – 42 часа, из них 10 часов УСРС.

Самостоятельная работа предполагает изучение теоретического материала на основе списка источников, приведенного в данной программе, подготовку к лабораторным работам и контрольным мероприятиям.

Рекомендуемая форма контроля – зачет.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема 1. Введение в язык SQL

История развития SQL. Назначение, стандарты, достоинства.

Понятие SQL-модели данных.

Диалекты языка SQL. Понятие диалекта. Достоинства и недостатки использования диалектов.

Тема 2. Обзор особенностей архитектур баз данных в различных СУБД

MS SQL-Server как система управления реляционными базами данных.

Базовые возможности СУБД Oracle. Основные понятия и терминология.

Общая характеристика СУБД MySQL.

Тема 3. Типы данных. Выражения

Числовые типы (exact numerics). Типы символьных строк (character strings). Типы битовых строк (bit strings). Типы даты и времени (datetimes). Булевский тип (Booleans). Типы, определяемые пользователем (user-defined types) и др.

Выражения в SQL, их типы. Основные стандартные функции.

Тема 4. Определение базовых таблиц и ограничений целостности

Определение базовой таблицы. Виды ограничений целостности, их определение и отмена. Изменение определения базовой таблицы. Отмена определения базовой таблицы. Домены: средства их определения, изменения и отмены.

Тема 5. Запросы выбора

Структура и семантика команды выбора. Конструкции оператора SELECT.

Представление результата (предложение SELECT). Сортировка результатов (предложение ORDER BY). Фильтрация строк данных (предложение WHERE). Использование специальных операторов IN, BETWEEN, LIKE, NULL. Агрегирование и группировка данных (предложения HAVING и GROUP BY). Использование реляционных и булевых операторов. Обобщение данных с помощью агрегатных функций. Предложение GROUP BY. Предложение HAVING. Возможности формулирования аналитических запросов. Функции, используемые при формировании аналитических запросов.

Тема 6. Представления (VIEW)

Понятие представления. Использование представлений. Особенности использования представлений в операциях манипулирования данными.

Тема 7. Средства манипулирования данными

Базовые средства манипулирования данными: команды INSERT, UPDATE, DELETE. Манипулирование на уровне представлений.

Тема 8. Триггеры

Хранимые процедуры. Триггеры, их классификация. Операции обновления баз данных и механизм триггеров.

Тема 9. Базы данных NoSQL, NewSQL

Основные отличия реляционных СУБД от СУБД NoSQL. Типы СУБД NoSQL. Необходимость новой методологии NewSQL. Базы данных in-memory database.

**Учебно-методическая карта учебной дисциплины «Язык SQL»
для дневной формы получения высшего образования для специальности
1-25 01 12 «Экономическая информатика»**

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов						Иное	Форма контроля знаний	
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Количество часов УСП				
						Лекции	Практич. занятия			Лаборат. занятия
1.	Введение в язык SQL	2							[1-3, 10]	
2.	Обзор особенностей архитектур баз данных в различных СУБД	2							[4, 5]	
3.	Типы данных. Выражения в SQL	2				2			[1-9]	Отчет о выполнении задания
4.	Определение базовых таблиц и ограничений целостности	4			8			2	[1, 2]	Отчет о выполнении задания
5.	Запросы выбора	5			14			4	[1-10]	Отчет о выполнении задания
6.	Представления (VIEW)	1			2				[1, 2, 8-9]	Индивидуальное задание
7.	Средства манипулирования данными	2			8	2		4	[1- 9]	Индивидуальное задание
8.	Триггеры	2							[1-2, 8-9]	
9.	Базы данных NoSQL, NewSQL					2			[11, 12]	Отчет о выполнении задания
	Всего часов	20			32	6		10		

**Учебно-методическая карта учебной дисциплины «Язык SQL»
для дневной формы получения высшего образования для специальности
1-25 01 05 «Статистика»**

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов						Иное	Форма контроля знаний	
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Количество часов УСП				
						Лекции	Практич. занятия			Лаборат. занятия
1.	Введение в язык SQL	2						[1-3, 10]		
2.	Обзор особенностей архитектур баз данных в различных СУБД	2						[4, 5]		
3.	Типы данных. Выражения в SQL	2				2		[1-9]	Отчет о выполнении задания	
4.	Определение базовых таблиц и ограничений целостности	4			8		2	[1, 2]	Отчет о выполнении задания	
5.	Запросы выбора	5			14		4	[1-10]	Отчет о выполнении задания	
6.	Представления (VIEW)	1			2			[1, 2, 8-9]	Индивидуальное задание	
7.	Средства манипулирования данными	2			8	2	4	[1- 9]	Индивидуальное задание	
8.	Базы данных NoSQL, NewSQL					2		[11, 12]	Отчет о выполнении задания	
	Всего часов	18			32	6	10			

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов по учебной дисциплине «Язык SQL»

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 зачету.

ЛИТЕРАТУРА


Основная

1. Грофф, Джеймс SQL: полное руководство / Джеймс Грофф, Пол Вайнберг, Эндрю Оппель. – 3-е изд. – М.: Диалектика; СПб.: Диалектика, 2020. – 957 с.
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).
3. 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.

Дополнительная

4. Кузнецов, С.Д. Введение в модель данных SQL / С.Д. Кузнецов. // НОУ «ИНТУИТ», 2003 – 2022 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.intuit.ru/studies/courses/75/75/info>. – Дата доступа 10.01.2022.
5. Куликов, С. С. Работа с MySQL, MS SQL Server и Oracle в примерах: практ. пособие / С. С. Куликов. – 2-е изд. – Минск: Четыре четверти, 2021. – 600 с.
6. Калабухов, Е. В. Работа с реляционными базами данных в СУБД Oracle: пособие для специальности 1-40 02 01 "Вычислительные машины, системы и сети" / Е. В. Калабухов. – Минск : БГУИР, 2021. – 68 с.
7. Дунаев, В. В. Базы данных. Язык SQL.[для студентов и программистов] / В.В. Дунаев. – 2-е изд., [доп. и перераб.]. – СПб: БХВ-Петербург, 2007. – 302 с.
8. Кара-Ушанов, В. Ю. SQL – язык реляционных баз данных: уч. пособ / В. Ю. Кара-Ушанов. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2016. — 156 с.
9. СУБД: язык SQL в примерах и задачах. учеб. пособие для вузов / И.Ф. Астахова [и др.]. – М: Физматлит, 2009. – 165 с.
10. Маркин, А. В. Построение запросов и программирование на SQL: учеб. пособие / А. В. Маркин. – М.: Диалог-МИФИ, 2011. – 344 с.
11. Фаулер, М. NoSQL: новая методология разработки нереляционных баз данных / М. Фаулер, П. Дж. Садаладж. – М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2013 – 192 с.
12. Парфенов, Ю. П. Постреляционные хранилища данных: учеб. пособие / Ю.П. Парфенов. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2016. – 120 с.

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) ¹
Эконометрика	Математических методов в экономике	Предложений нет  , Г.О.Читая	Протокол № 7 от 24.12.2021 г.

¹ При наличии предложений об изменениях в содержании учебной программы УВО.

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)

 Д.А. Марушко
(И.О. Фамилия)