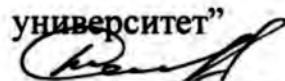


Учреждение образования  
«Белорусский государственный экономический университет»

**УТВЕРЖДАЮ**

Первый проректор учреждения  
образования «Белорусский  
государственный экономический  
университет»



Т.В. Садовская

27. 12. 2023 г.

Регистрационный № УД.5734-23/уч.

**ЯЗЫК SQL**

Учебная программа учреждения высшего образования  
по учебной дисциплине для специальностей:  
6-05-0311-05 «Экономическая информатика»  
6-05-0541-01 «Статистика»  
6-05-0311-01 «Экономика»

Учебная программа составлена на основе образовательных стандартов и учебных планов учреждения высшего образования по специальностям: 6-05-0311-05 «Экономическая информатика», дата утверждения 10.01.2023, регистрационный номер № 23ДЦИ-168; 6-05-0541-01 «Статистика», дата утверждения 10.01.2023, регистрационный номер № 23ДЦС-206; 6-05-0311-01 «Экономика», дата утверждения 10.01.2023, регистрационный номер № 23ДАЭ-003; дата утверждения 10.01.2023, регистрационный номер № 23ДАП-005.

#### **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:**

Синявская О.А., доцент кафедры промышленного маркетинга и коммуникаций факультета маркетинга и логистики учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет», кандидат экономических наук, 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

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. Несмотря на сформировавшуюся в последнее время новую методологию NoSQL, знание языка SQL является необходимым элементом формирования профессиональных компетенций специалиста экономического профиля, т.к. язык SQL представляет собой универсальный инструмент для работы с большинством современных баз данных.

**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» формируются следующая компетенция:

СК-12 (Статистика), СК-18 (Экономика), СК-24 (Экономическая информатика) – 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.

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.

Учебная дисциплина «Язык SQL» относится к компоненту учреждения высшего образования и изучается в тесной связи с учебной дисциплиной «Информационные технологии».

Форма получения высшего образования – очная (дневная).

Учебная программа рассчитана для специальности 6-05-0311-05 «Экономическая информатика» на 108 часов, из них аудиторных занятий 52 часа. Примерное распределение по видам занятий: лекций – 20 часов, из них 6 часов УСРС; лабораторных занятий – 32 часа, из них 8 часов УСРС.

Учебная программа рассчитана для специальности 6-05-0541-01 «Статистика» на 108 часов, из них аудиторных занятий 52 часа. Примерное распределение по видам занятий: лекций – 20 часов, из них 6 часов УСРС; лабораторных занятий – 32 часа, из них 8 часов УСРС.

Форма промежуточной аттестации – зачет на третьем курсе в 5 семестре.

Учебная программа рассчитана для специальности 6-05-0311-01 «Экономика» на 126 часов, из них аудиторных занятий 66 часов. Примерное распределение по видам занятий: лекций – 24 часа, из них 6 часов УСРС; лабораторных занятий – 42 часа, из них 10 часов УСРС.

Форма промежуточной аттестации – зачет на третьем курсе в 6 семестре.

Трудоемкость учебной дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

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

# 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. Функциональные возможности языка SQL.

## 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. Хранимые процедуры и 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  
6-05-0311-05 «Экономическая информатика»**

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов						Иное	Форма контроля знаний	
		Лекции	Практически	Семинарские занятия	Лабораторные	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	2			4			2	[1, 2]	Отчет о выполнении задания
5.	Запросы выбора	2			12			2	[1-10]	Отчет о выполнении задания
6.	Представления (VIEW)	1			4			2	[1, 2, 8-9]	Индивидуальное задание
7.	Средства манипулирования данными	1			2	2		2	[1- 9]	Индивидуальное задание
8.	Хранимые процедуры и триггеры	2			2				[1-2, 8-9]	
9.	Базы данных NoSQL, NewSQL					2			[11, 12]	Отчет о выполнении задания
	<b>Всего часов</b>	<b>14</b>			<b>24</b>	<b>6</b>		<b>8</b>		

**Учебно-методическая карта учебной дисциплины «Язык SQL»  
для дневной формы получения высшего образования для специальности  
6-05-0541-01 «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	Лабора т. 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	2			4			2	[1, 2]	Отчет о выполнении задания
5.	Запросы выбора	2			12			2	[1-10]	Отчет о выполнении задания
6.	Представления (VIEW)	1			4			2	[1, 2, 8-9]	Индивидуальное задание
7.	Средства манипулирования данными	1			2	2		2	[1- 9]	Индивидуальное задание
10.	Хранимые процедуры и триггеры	2			2				[1-2, 8-9]	
8.	Базы данных NoSQL, NewSQL					2			[11, 12]	Отчет о выполнении задания
	<b>Всего часов</b>	<b>14</b>			<b>24</b>	<b>6</b>		<b>8</b>		



**Учебно-методическая карта учебной дисциплины «Язык SQL»  
для дневной формы получения высшего образования для специальности  
6-05-0311-01 «Экономика»**

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

## **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.

#### **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.

## 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) <sup>1</sup>
Эконометрика	Математических методов в экономике	Предложений нет  Г.О. Читая	Протокол № 4 от 19 октября 2023 г.

<sup>1</sup> При наличии предложений об изменениях в содержании учебной программы УВО.

