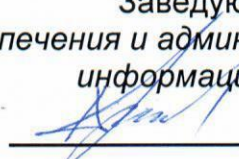


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
Программного обеспечения и администрирования
информационных систем


Артемов М.А.
02.04.2024г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.07 Оптимизация SQL запросов

- 1. Код и наименование направления подготовки/специальности:**
02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем
- 2. Профиль подготовки/специализация:**
Проектирование и разработка информационных систем
- 3. Квалификация выпускника:** бакалавр
- 4. Форма обучения:** очная
- 5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:**
Программного обеспечения и администрирования информационных систем
- 6. Составители программы:** Матвеева Мария Валерьевна, ст.преп.
- 7. Рекомендована:** НМС факультета ПММ, протокол №5 от 22.03.2024
- 8. Учебный год:** 2024-2025

Семестр(ы)/Триместр(ы): 6

9. Цели и задачи учебной дисциплины

Цель курса – формирование знаний, умений и навыков в области анализа производительности SQL-запросов.

Задачи учебной дисциплины:

- получение знаний об этапах выполнения SQL-запросов и объектах баз данных, влияющих на производительность SQL-запросов.
- выработать у студентов практические навыки анализа планов SQL-запросов

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП: Дисциплина «Оптимизация SQL запросов» относится к обязательным дисциплинам профессионального цикла учебного плана, поскольку формирует основные знания и умения по моделированию и обработке данных для дисциплин, связанных с изучением и разработкой программного обеспечения.

Дисциплине должны предшествовать следующие дисциплины:

Б1.О.31 Базы данных

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ПК-3	Способен обрабатывать, анализировать и оформлять результаты исследований и разработок под руководством специалиста более высокой квалификации	ПК 3.2	Применяет при обработке данных стандартное и оригинальное программное обеспечение	Знать: этапы выполнения SQL-запроса, методы доступа к данным и способы соединения таблиц Уметь: анализировать план выполнения SQL-запросов Владеть: навыками решения задач с помощью языка SQL
ПК-6	Способен проектировать базы данных информационных систем, а также обеспечивать и оптимизировать их функционирование	ПК 6.1	Демонстрирует знание способов оптимизации производительности БД, выполнения запросов к БД, управления жизненным циклом данных, хранящихся в БД	Знать: способы оптимизации производительности SQL-запросов Уметь: анализировать производительность SQL-команд Владеть: практическими навыками повышения производительности SQL-команд
		ПК 6.2	Управляет доступом к БД, проводит мониторинг работы БД и сбор статистической информации о работе БД	Знать: объекты БД, влияющие на производительность Уметь: собирать статистику БД и проводить мониторинг используемых объектов БД Владеть: навыками управления доступом к данным

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час.(в соответствии с учебным планом) — 3/108.

Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) зачет с оценкой

13. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы		Трудоемкость			
		Всего	По семестрам		
			6 семестр		...
		64	64		
в том числе:	лекции	32	32		
	практические				
	лабораторные	32	32		
Самостоятельная работа		44	44		
в том числе: курсовая работа (проект)					
Форма промежуточной аттестации (экзамен – __ час.)		36	36		
Итого:		108	108		

13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК *
1. Лекции			https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=5325
1.1	План выполнения SQL-команды	Выполнение запросов. Фазы выполнения SQL-команд. Оптимизатор. Статистика оптимизатора. Трансформация запроса. Способы получения плана запроса. План выполнения операторов SQL. Виды доступа к таблицы. Методы соединения таблиц. Подсказки оптимизатору.	
1.2	Оптимизация запросов	Индексы. Виды индексов. Представления. Материализованные представления. Особенности выполнения запросов с аналитическими функциями и обще табличными выражениями. Партиционирование.	
2. Практические занятия			
3. Лабораторные занятия			
3.1	План выполнения SQL-команды	Задания на построение и сравнение планов запросов	
	Оптимизация запросов	Задания на повышение производительности запросов	

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (количество часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1	План выполнения SQL-команды	10		10	22	42
2	Оптимизация запросов	22		22	22	66
	Итого:	32		32	44	108

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Работа с конспектами лекций, выполнение заданий для самостоятельной работы, обязательное выполнение лабораторных работ, использование рекомендованной литературы и методических материалов, в том числе находящихся в личном кабинете.

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины (список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ и используется общая сквозная нумерация для всех видов источников)

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Коннолли Т. Базы данных. Проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика / Т. Коннолли, К. Бегг, А. Страчан ; пер. с англ. — М. : Вильямс, 2001. — 1111 с.
2	Грофф, Джеймс Р. SQL: полное руководство = SQL. The complete reference / Джеймс Грофф, Пол Вайнберг, Эндрю Оппель ; [пер. с англ. и ред. И.В. Красикова] .— 3-е изд. — Москва ; Санкт-Петербург ; Киев : Вильямс, 2017. — 957 с.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
1	Грабер М. Справочное руководство по SQL / Грабер М. — М. : Лори, 1997. — 291 с.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)*:

№ п/п	Ресурс
1.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3011

* Вначале указываются ЭБС, с которыми имеются договора у ВГУ, затем открытые электронно-образовательные ресурсы, онлайн-курсы, ЭУМК

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы (учебно-методические рекомендации, пособия, задачки, методические указания по выполнению практических (контрольных), курсовых работ и др.)

№ п/п	Источник
1	Матвеева, Мария Валерьевна. Язык запросов SQL : практикум / М. В. Матвеева ; Воронежский государственный университет. Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2022. 198 с. ; 20 см. ISBN 978-5-9273-3489-6. 198 с.
2	Учебное пособие по работе с СУБД PostgreSQL : учебное пособие / И. Ф. Астахова, Д. В. Борисенков, К. А. Маковий, Ю. В. Хицкова ; Воронежский государственный университет. Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2024. 127 с. : ил. ; 20 см.

17. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ), электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):

При реализации дисциплины проводятся лекционные занятия. Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущая аттестация проводится в форме опроса и обсуждения материала.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы и практические задания.

При оценивании используются количественные шкалы оценок. Критерии оценивания приведены ниже.

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины: аудитория, проектор, доска, компьютерный класс

19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1.	1. План выполнения SQL-команды 2. Оптимизация запросов	ПК-3	ВСЕ	<i>Лабораторные работы П.20.1</i>
2	1. План выполнения SQL-команды 2. Оптимизация запросов	ПК-6	ВСЕ	<i>Лабораторные работы П.20.1</i>
Промежуточная аттестация форма контроля – зачет с оценкой				П.20.2

20 Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

20.1 Текущий контроль успеваемости

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

Пример задания по лабораторному практикуму

1. Для каждой из задач, представленных ниже, предложить несколько вариантов решения. Построить планы выполнения запросов и проанализировать их.

1. Выбрать фамилию и инициалы мойщика, который обслужил все марки автомашин, имеющиеся в базе.
2. Выбрать все даты с начала открытия автомойки, когда не было выполнено ни одного заказа.

2. Продемонстрировать, как индекс влияет на производительность запросов. Проанализировать в каких случаях индекс используется СУБД, а в каких нет.

20.2 Промежуточная аттестация

Зачет: должны быть выполнены все лабораторные работы.

Перечень тем к зачету:

1. Фазы выполнения SQL-команд.

2. Статистика оптимизатора.
3. Трансформация запроса.
4. План выполнения операторов SQL.
5. Виды доступа к таблицам.
6. Методы соединения таблиц.
7. Индексы. Виды индексов.
8. Представления. Материализованные представления.
9. Особенности выполнения запросов с аналитическими функциями и общие табличные выражения.
10. Партиционирование.

Пример КИМ

1. Типы индексов. Достоинства и недостатки индексов.
2. Методы соединения таблиц.

Для оценивания результатов обучения на экзамене (зачете с оценкой) используется 4-балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Критерии оценки:

Отлично	Даны правильные развернутые ответы на все теоретические вопросы и верно выполнены все практические задания.
Хорошо	Даны правильные ответы на большую часть теоретических вопросов, но имеются некоторые недочеты, которые студент сам исправляет по замечанию преподавателя. Большая часть практических заданий выполнена правильно, но имеются недочеты и погрешности, приводящие к несущественному искажению результатов в одном из заданий.
Удовлетворительно	Даны правильные ответы на большую часть теоретических вопросов, но имеются неполные ответы и ошибочные утверждения. Большая часть практических заданий выполнена правильно, но имеются ошибки и погрешности, приводящие к неверному результату в одном из заданий.
Неудовлетворительно	Ответы на большую часть теоретических вопросов неверные. Значительная часть практических заданий не выполнена или допущены существенные ошибки, показывающие, что студент не владеет обязательными знаниями по данной теме.