

КОМПОНЕНТ УГСН

Введение в SQL

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Экономики минерально-сырьевого комплекса**

Учебный план b010305_25_BA25.plx
Направление подготовки 01.03.05 Статистика

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

в том числе:

аудиторные занятия 48,25

самостоятельная работа 59,75

Виды контроля в семестрах:

зачеты 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
Неделя	16 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Иные виды контактной работы	0,25	0,25	0,25	0,25
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	48,25	48,25	48,25	48,25
Контактная работа	48,25	48,25	48,25	48,25
Сам. работа	59,75	59,75	59,75	59,75
Итого	108	108	108	108

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью изучения учебной дисциплины «Введение в SQL» является получение студентами углубленных знаний языка SQL в среде СУБД с открытым программным кодом PostgreSQL и с учетом ее специфики.
1.2	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.19
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Макроэкономика
2.1.2	Микроэкономика
2.1.3	Актуарные расчеты
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Основы внешнеэкономической деятельности
2.2.2	Государственное регулирование экономики
2.2.3	Статистика финансов
2.2.4	Управление проектами
2.2.5	Основы бухгалтерского учета и финансовой отчетности
2.2.6	Микроэкономическая статистика
2.2.7	Экономика данных

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-3: Способен осознанно применять методы математической и дескриптивной статистики для анализа количественных данных, в том числе с применением необходимой вычислительной техники и стандартных компьютерных программ, содержательно интерпретировать полученные результаты, готовить статистические материалы для докладов, публикаций и других аналитических материалов	
Знать:	
Уровень 1	методы математической и дескриптивной статистики
Уровень 2	методы анализа количественных данных
Уровень 3	стандартные компьютерные программы для анализа количественных данных
Уметь:	
Уровень 1	применять методы математической и дескриптивной статистики для анализа количественных данных
Уровень 2	применять необходимую вычислительную технику и стандартные компьютерные программы для анализа количественных данных
Уровень 3	содержательно интерпретировать результаты анализа количественных данных
Владеть:	
Уровень 1	навыками применения методического инструментария математической и дескриптивной статистики анализа количественных данных
Уровень 2	навыками применения необходимой вычислительной техники и стандартных компьютерных программ для анализа количественных данных
Уровень 3	навыками подготовки статистических материалов для докладов и публикаций

ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	содержание современных информационных технологий
Уровень 2	принципы работы современных информационных технологий
Уровень 3	возможности современных информационных технологий для решения профессиональных задач
Уметь:	
Уровень 1	работать с различным программным обеспечением
Уровень 2	внедрять современные информационные технологии в практику работы
Уровень 3	использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	навыками работы с различным программным обеспечением

Уровень 2	навыками внедрения современных информационных технологий
Уровень 3	использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	правила построения запросов к базе данных, различные виды соединений таблиц, различные виды подзапросов, общие табличные выражения;
3.1.2	принципы организации совместной работы транзакций с учетом специфики конкретных уровней изоляции и ее реализации в СУБД PostgreSQL;
3.1.3	знать назначение хранимых процедур и функций
3.2	Уметь:
3.2.1	создавать различные объекты базы данных (таблицы, представления, индексы);
3.2.2	использовать возможности СУБД PostgreSQL по работе со слабоструктурированными данными;
3.2.3	использовать полнотекстовый поиск
3.3	Владеть:
3.3.1	базовыми навыками оптимизации запросов к серверу баз данных;
3.3.2	базовыми навыками программирования на стороне сервера на языках SQL и PL/pgSQL.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Тема 1. Введение в язык SQL						
1.1	Создание таблиц. Простые запросы. Использование утилиты psql /Лек/	5	1	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.2	Вставка строк в таблицы, обновление и удаление строк. Использование первичных и внешних ключей. /Пр/	5	3	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.3	Группирование и сортировка строк. /Ср/	5	6	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 2. Тема 2. Типы данных СУБД PostgreSQL						
2.1	Числовые типы: целочисленные, числа фиксированной точности, числа с плавающей точкой. /Лек/	5	1	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.2	Символьные (строковые) типы: character, text и varchar. Типы «дата/время» /Пр/	5	3	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.3	Логический тип. Массивы. Типы JSON. /Ср/	5	6	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 3. Тема 3. Основы языка определения данных						

3.1	Значения по умолчанию и ограничения целостности: ограничение уникальности UNIQUE, ограничение CHECK, первичный ключ, внешний ключ. /Лек/	5	2	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.2	Создание и удаление таблиц. Модификация таблиц. /Пр/	5	3	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.3	Представления. Схемы базы данных /Ср/	5	6	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Раздел 4. Тема 4. Запросы							
4.1	Дополнительные возможности команды SELECT: шаблоны LIKE, регулярные выражения POSIX, предикаты сравнения, вычисляемые столбцы, упорядочение строк при выводе, ключевое слово DISTINCT, предложение LIMIT, предложение OFFSET, условные выражения (конструкция CASE). Соединения таблиц: внешние соединения, многотабличные запросы /Лек/	5	2	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.2	Ключевое слово VALUES. Операции с множествами строк: UNION, INTERSECT, EXCEPT. Агрегирование и группировка, предложение HAVING. Оконные функции (window functions) /Пр/	5	3	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.3	Подзапросы: скалярный подзапрос, коррелированный подзапрос. Предикат EXISTS. Подзапросы в предложениях SELECT, FROM, HAVING. Вложенные подзапросы. Общее табличное выражение (Common Table Expression — CTE). Рекурсивное общее табличное выражение /Ср/	5	7	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Раздел 5. Тема 5. Изменение данных							
5.1	Вставка строк в таблицы: команда INSERT. Команда INSERT с общим табличным выражением. Предложение RETURNING. Предложение ON CONFLICT /Лек/	5	2	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
5.2	Команда COPY. Обновление строк в таблицах: команда UPDATE /Пр/	5	4	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	4	
5.3	Удаление строк из таблиц: команда DELETE. Команда TRUNCATE /Ср/	5	7	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Раздел 6. Тема 6. Транзакции							
6.1	Сериализация транзакций. Уровни изоляции транзакций: READ UNCOMMITTED, READ COMMITTED, REPEATABLE READ, SERIALIZABLE /Лек/	5	2	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

6.2	Фиксация транзакции: команда COMMIT. Отмена транзакции: команда ROLLBACK. Блокировки. /Пр/	5	4	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
6.3	Предложение FOR UPDATE команды SELECT. Команда LOCK TABLE /Ср/	5	7	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 7. Тема 7. Индексы и повышение производительности						
7.1	Создание индексов: команда CREATE INDEX. Удаление индексов: команда DROP INDEX. Индексы по нескольким столбцам. Уникальные индексы. Индексы на основе выражений. Частичные индексы. Метод доступа: последовательный просмотр (sequential scan), просмотр по индексу (index scan), просмотр исключительно на основе индекса (index only scan) и просмотр на основе битовой карты (bitmap scan) /Лек/	5	2	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
7.2	Способ соединения наборов строк (join): вложенный цикл (nested loop), хеширование (hash join) и слияние (merge join). План выполнения запроса: команда EXPLAIN /Пр/	5	4	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
7.3	Управление планировщиком. Опция ANALYZE команды EXPLAIN. Оптимизация запросов /Ср/	5	7	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 8. Тема 8. Программирование на стороне сервера (язык PL/pgSQL)						
8.1	Функции и процедуры. Категории: VOLATILE, STABLE, IMMUTABLE. Перегрузка функций. Значения параметров по умолчанию /Лек/	5	2	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
8.2	Переменное число аргументов. Функции, возвращающие множества. Полиморфные функции. Функции с параметрами типа OUT. /Пр/	5	4	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
8.3	Триггеры и триггерные процедуры (функции). Язык PL/pgSQL: объявления, управляющие структуры, курсоры, сообщения об ошибках, отладка /Ср/	5	7	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 9. Тема 9. Полнотекстовый поиск						
9.1	Таблицы и индексы: поиск в таблице, создание индексов /Лек/	5	2	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
9.2	Управление текстовым поиском: разбор документов, разбор запросов, ранжирование результатов поиска, выделение результатов /Пр/	5	4	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

9.3	Типы индексов GIN и GiST /Cp/	5	6,75	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 10. Итоговая аттестация						
10.1	Прием зачета /ИБКР/	5	0,25	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы для подготовки к промежуточной аттестации:

1. СУБД Microsoft SQL Server 2008.
2. Создание базы данных в SQL Server Management Studio.
3. Создание таблиц БД.
4. Создание связей между БД.
5. Построение схемы данных.
6. Создание индексов.
7. Создание файла данных и журнала транзакций
8. Создание резервной копии базы данных.
9. Восстановление БД.
10. Присоединение и отсоединение БД.
11. Язык структурированных запросов SQL.
12. Структура оператора SELECT.
13. Исключение дублирования строк.
14. Сортировка записей.
15. Указание условий выбора.
16. Вычисление при помощи оператора SELECT.
17. Группировка и агрегатные функции.
18. Многотабличные запросы.
19. Соединение таблиц с использованием оператора JOIN.
20. Использование подзапросов.
21. Использование псевдонимов.
22. Представления.
23. Операторы модификации данных: INSERT, UPDATE, DELETE.
24. Просмотр и сохранение модифицированных данных.
25. Основные элементы Transact-SQL.
26. Управление базами данных с помощью T-SQL
27. Переменные локальные и глобальные.
28. Оператор IF. Оператор цикла.
29. Использование стандартных функций.
30. Хранимые процедуры и функции.
31. Триггеры. Курсоры. Транзакции.
32. Схема взаимодействия клиента MS Access с базой данных MS SQL Server.

Задания для текущего контроля представлены в Приложении 1.

5.2. Темы письменных работ

К письменным работам по дисциплине «Введение в SQL» относится самостоятельная работа.

Примерные задания для самостоятельной работы:

1. Найти поставщиков, которые не поставляли детали 1 и 2
2. Получить данные о деталях, в названии которых встречаются буквы «а» и «о»
3. Определить среднюю стоимость каждой детали
4. Для каждого поставщика определить количество поставок, сумма которых превышает 6000 руб.
5. Для каждого поставщика определить общую сумму поставок.
6. Найти поставщика, имеющего максимальную сумму одной поставки
7. Найти поставщика, который поставил наибольшее количество деталей с номером 3
8. Вывести список названий деталей, поставляемых из каждого города
9. Для каждого города вывести разницу между самой большой и самой маленькой суммой поставки
10. Определить поставщиков, которые не поставляли детали, изготовленные из меди
11. Для каждого поставщика определить номера деталей, которые он не поставлял
12. Создать представление, которое кроме данных, содержащихся в таблице «Поставщики», возвращает значение расстояния до города, в котором расположен поставщик
13. Найти какой поставщик быстрее всего сможет привезти деталь № 1. Примечание: деталь могут поставить только те

поставщики, которые ее уже поставляли. Время доставки пропорционально расстоянию до города.

14. Создать таблицу «Детали1», которая содержит столбцы таблицы «Детали» и дополнительное поле СрСтоимость. Заполните данными эту таблицу, определив среднюю стоимость детали по данным содержащимся в таблице «Поставки»

15. Увеличить на 1 статус деталей, которые были поставлены 03.03.2010

16. Добавить в таблицу «Поставщики» поле ОбщаяСумма и присвоить ему значение на основании данных, которые содержатся в таблице «Поставки»

5.3. Оценочные средства

Рабочая программа учебной дисциплины «Введение в SQL» обеспечена оценочными средствами для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, включающими контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации, критерии оценивания учебной деятельности обучающихся по балльно-рейтинговой системе, примеры заданий для занятий семинарского типа, билеты для проведения промежуточной аттестации.

Все оценочные средства представлены в Приложении 1.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Оценочные средства разработаны для всех видов учебной деятельности обучающегося – занятий семинарского типа (практических занятий), самостоятельной работы и промежуточной аттестации.

Оценочные средства представлены в виде:

средств текущего контроля: проверки решений тестовых заданий, собеседования по теме;

средств итогового контроля – промежуточной аттестации: зачета в 5 семестре.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Нестеров С. А.	Интеллектуальный анализ данных с использованием SQL Server: учебник для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2024
Л1.2	Маркин А. В.	Программирование на SQL: учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2024

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Алибеков И. Ю.	Теория вероятностей и математическая статистика в среде MATLAB: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2024
Л2.2	Иванов Б. Н.	Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2024

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Дудин М. Н., Лясников Н. В., Лезина М. Л.	Статистика: учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2024
Л3.2	Мхитарян В. С., Агапова Т. Н., Ильенкова С. Д., Суринов А. Е., Луппов А. Б., Миронкина Ю. Н.	Статистика: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2024

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронные ресурсы библиотека МГРИ
Э2	ООО «Книжный Дом Университета» (БиблиоТех)
Э3	ООО ЭБС Лань
Э4	Библиографическая и реферативная база данных SCOPUS

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Office Professional Plus 2019	
6.3.1.2	Windows 10	
6.3.1.3	Windows 7	
6.3.1.4	Windows 8	
6.3.1.5	ПО "Интерне-расширение информационной системы"	Автоматизация управления учебным процессом. Интернет-расширение представляет собой динамический сайт, подключаемый к единой базе данных ИС «Деканат», «Электронные ведомости», «Планы». Данная подсистема обеспечивает:

6.3.1.6	ПО ""Визуальная студия тестирования"	Автоматизация управления учебным процессом. Позволяет автоматизировать контроль знаний студентов, включая создание набора тестовых заданий, проведение тестирования студентов и анализ результатов.
6.3.1.7	ПО "Электронные ведомости"	Автоматизация управления учебным процессом. Предназначена для учета и анализа успеваемости студентов.
6.3.1.8	ПО "Планы"	Автоматизация управления учебным процессом. Позволяет создать в рамках высшего учебного заведения единую систему автоматизированного планирования учебного процесса.
6.3.1.9	ПО "Деканат"	Автоматизация управления учебным процессом. Предназначена для ведения личных дел студентов.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение	Вид
1	Специализированная многофункциональная учебная аудитория № 1 для проведения учебных занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной/итоговой аттестации	Столы обучающихся; Стулья обучающихся; Письменный стол педагогического работника; Стул педагогического работника; Кафедра; Магнитно-маркерная доска; Мультимедийный проектор; Экран; Ноутбук с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде	
3	Специализированная многофункциональная учебная аудитория № 3 для проведения учебных занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной/итоговой аттестации	Компьютерные столы обучающихся; Стулья обучающихся; Письменный стол педагогического работника; Стул педагогического работника; Стеллаж для учебно-методических материалов, в том числе учебно-наглядных пособий; Многофункциональное устройство (принтер, сканер, ксерокс); Интерактивная доска; Мультимедийный проектор; Ноутбуки с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде	

5	Помещение № 5 для самостоятельной работы обучающихся	Письменный стол обучающегося; Стул обучающегося; Письменный стол обучающегося с ограниченными возможностями здоровья; Стул обучающегося с ограниченными возможностями здоровья; Ноутбук с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде лицензиата; Моноблок (в том числе, клавиатура, мышь, наушники) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде	
7	Помещение № 7 для самостоятельной работы обучающихся	Столы; Стулья; Стеллаж для учебно-методических материалов; Многофункциональное устройство (принтер, сканер, ксерокс); Ноутбук с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде лицензиата; Моноблок (в том числе, клавиатура, мышь, наушники) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде	

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по изучению учебной дисциплины «Введение в SQL» представлены в Приложении 2 и включают в себя:

1. Методические указания для обучающихся по организации учебной деятельности.
2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся.
3. Методические указания по организации процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.