

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»



УТВЕРЖДАЮ  
Директор по образовательной  
деятельности

  
С.Т. Князев  
2021 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля  
М.1.10

Модуль  
Основы SQL

Екатеринбург, 2021

<b>Перечень сведений о рабочей программе модуля</b>	<b>Учетные данные</b>
<b>Образовательная программа</b> Инженерия искусственного интеллекта	<b>Код ОП</b> 09.04.01
<b>Направление подготовки</b> Информатика и вычислительная техника	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 09.04.01

Области образования, в рамках которых реализуется модуль образовательной программы по СУОС УрФУ :

<b>№ п/п</b>	<b>Перечень областей образования, для которых разработан СУОС УрФУ</b>	<b>Уровень подготовки</b>
1.	Инженерное дело, технологии и технические науки	магистратура

Программа модуля составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Созыкин Андрей Владимирович	Кандидат технических наук	Доцент	Кафедра информационных технологий и систем управления, ИРИТ-РТФ, УрФУ

**Рекомендовано учебно-методическим советом института радиозлектроники и информационных технологий-РТФ**

Протокол № 7 от 11.10.2021 г.

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Основы SQL

### 1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль содержит следующие дисциплины: «Основы SQL». Дисциплина посвящена изучению языка работы с базами данных SQL (Structured Query Language). Рассматривается все необходимое, чтобы начать работать с SQL: как создавать таблицы, как заполнять их данными, как составлять запросы для извлечения данных из таблиц. Подробно изучаются разделы SQL, которые вызывают больше всего вопросов и непонимания: как объединять данные из нескольких таблиц в базе, в том числе с применением разных типов объединений, как использовать подзапросы, как группировать данные и применять агрегатные функции. Кроме этого, рассматриваются полезные на практике механизмы работы систем управления базами данных, такие как транзакции и ограничения целостности, которые нужны для поддержания базы данных в согласованном состоянии, и индексы, которые позволяют повысить производительность выполнения SQL запросов.

В качестве примера системы управления базами данных в курсе рассматривается PostgreSQL – одна из самых популярных сейчас бесплатных систем.

Дисциплина рассчитана на специалистов без опыта работы с базами данных.

### 1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах и часах
1.	Основы SQL	3/108
ИТОГО по модулю:		3/108

### 1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	<i>отсутствуют</i>
Постреквизиты и корреквизиты модуля	<i>отсутствуют</i>

### 1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
1	2	3	4
Основы SQL	ПК-1. Способен исследовать и разрабатывать архитектуры	ПК-1.2. Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта	ПК-1.2. 3-1. Знает методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы

	<p>систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта</p>	<p>для решения задач в зависимости от особенностей предметной области</p>	<p>комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения</p> <p>ПК-1.2. У-1. Умеет выбирать, применять и интегрировать методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения</p>
--	--	---	---

### 1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной форме.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИН МОДУЛЯ

**ПРОГРАММА МОДУЛЯ**  
Основы SQL

**РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИН**  
**МОДУЛЯ**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ 1**  
Основы SQL

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Созыкин Андрей Владимирович	Кандидат технических наук	Доцент	Кафедра информационных технологий и систем управления, ИРИТ-РТФ, УрФУ

**Рекомендовано учебно-методическим советом института радиоэлектроники и информационных технологий-РТФ**

Протокол № 7 от 11.10.2021 г.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ 1

### Основы SQL

#### 2.1. Технологии обучения, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология;
- Смешанная модель обучения с использованием онлайн-курса;
- Исключительно электронного обучения с использованием внутреннего онлайн-курса.

#### 2.2. Содержание дисциплины 1

Таблица 1.3

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Введение в SQL	Введение в базы данных. Реляционная модель данных. СУБД PostgreSQL. Выбор данных из базы: оператор SELECT. Фильтрация данных с помощью WHERE. Сортировка данных: ORDER BY. Создание, изменение и удаление таблиц. CREATE TABLE, DROP TABLE. Типы данных. Создание, изменение и удаление данных. Операторы INSERT, UPDATE, DELETE
2	Работа с данными в SQL	Группировка данных в SQL: GROUP BY. Функции агрегации SUM, AVG, COUNT, MAX, MIN. Декомпозиция данных в базе. Объединение данных из нескольких таблиц: JOIN. Типы объединений данных в SQL: внутреннее, внешнее (левое, правое, полное), перекрестное. Подзапросы в SQL.
3	Эффективная работа реляционных баз данных	Индексы в базах данных. Назначение индексов. Создание и использование индексов. Удаление индексов. Преимущества и недостатки индексов. Транзакции в базах данных. Изменение данных в базе. Проблемы при изменении данных. Транзакции. Откат и фиксация транзакций. Уровни изоляции транзакций. Ограничения в базе данных. Ограничения в SQL. Ограничения уникальности. Внешний и первичный ключи. Не пустые значения. Проверочные ограничения. Создание и изменение ограничений.

2.3. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации.

#### 2.4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

## ДИСЦИПЛИНЫ

### Основы SQL

#### Электронные ресурсы (издания)

1. Онлайн тренажер с упражнениями по SQL. URL: <https://sql-academy.org/> (дата обращения: 05.10.2021).
2. Leetcode Database Problems URL: <https://sql-academy.org/> (дата обращения: 05.10.2021).
3. Онлайн курс “Методы доступа к данным и информационного поиска”. URL: <https://openedu.ru/course/urfu/DATAINF/> (дата обращения: 05.10.2021).
4. Онлайн курс “Hacking PostgreSQL: Data Access Methods”. URL: <https://www.edx.org/course/hacking-postgresql-data-access-methods> (дата обращения: 05.10.2021).

#### Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Цифровая библиотека научно-технических изданий Института инженеров по электротехнике и радиоэлектронике (Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE)) на английском языке – <http://www.ieee.org/ieeexplore>
2. Oxford University Press – <http://www.oxfordjournals.org/en/>
3. Архив препринтов с открытым доступом – <https://arxiv.org/>

#### Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

#### Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Academic Search Ultimate EBSCO publishing – <http://search.ebscohost.com>
2. eBook Collections Springer Nature – <https://link.springer.com/>
3. Гугл Академия – <https://scholar.google.ru/>
4. Электронный научный архив УрФУ – <https://elar.urfu.ru/>
5. Зональная научная библиотека (УрФУ) – <http://lib2.urfu.ru/>
6. Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ – [study.urfu.ru](http://study.urfu.ru)
7. Электронно-библиотечная система «Лань» – [e.lanbook.com](http://e.lanbook.com)
8. Университетская библиотека ONLINE – [biblioclub.ru](http://biblioclub.ru)
9. Электронно-библиотечная система "Библиокомплектатор" (IPRbooks) – [bibliocomplectator.ru/available](http://bibliocomplectator.ru/available)
10. Электронные информационные ресурсы Российской государственной библиотеки – [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru)
11. Научная электронная библиотека – <http://elibrary.ru/>
12. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» – <https://cyberleninka.ru/>
13. Web of Science Core Collection – <http://apps.webofknowledge.com/>

## 2.5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основы SQL

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Лекции	Мультимедийный проектор с экраном	Используется бесплатно- распространяемое программное обеспечение:
2	Практические занятия	Компьютерный класс; Мультимедийный проектор с экраном; Сетевое оборудование; Локальная сеть с выходом в глобальную сеть Интернет.	1. Система управления базами данных PostgreSQL – <a href="https://www.postgresql.org/">https://www.postgresql.org/</a> 2. Система администрирования и разработки pgAdmin для PostgreSQL – <a href="https://www.pgadmin.org/">https://www.pgadmin.org/</a>



## **ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**Код модуля**  
М.1.10

**Модуль**  
Основы SQL

**Екатеринбург, 2021**

Оценочные материалы по модулю составлены авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия, имя, отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Созыкин Андрей Владимирович	кандидат технических наук, нет	доцент	Кафедра информационных технологий и систем управления, ИРИТ-РТФ, УрФУ

## 1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ МОДУЛЯ Основы SQL

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах и часах	Форма итоговой промежуточной аттестации по дисциплинам модуля и в целом по модулю
1.	Основы SQL	3/108	Зачет
ИТОГО по модулю:		3/108	

## 2. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО МОДУЛЮ

*не предусмотрено*

**Раздел 3. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ 1**  
**Основы SQL**

**Модуль М.1.10 Основы SQL**

Оценочные материалы составлены автором(ами):

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Созыкин Андрей Владимирович	кандидат технических наук	доцент	Кафедра информационных технологий и систем управления, ИРИТ-РТФ, УрФУ

# 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Основы SQL

Таблица 1

Код и наименование компетенций, формируемые с участием дисциплины	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3	4
<p>ПК-1. Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта</p>	<p>ПК-1.2. Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области</p>	<p>ПК-1.2. 3-1. Знает методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения</p> <p>ПК-1.2. У-1. Умеет выбирать, применять и интегрировать методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения</p>	<p>Домашняя работа; контрольная работа; зачёт</p>

## 2. ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ, ВКЛЮЧАЯ МЕРОПРИЯТИЯ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ

### 2.1. Распределение объема времени по видам учебной работы

Таблица 2

№ п/п	Наименование дисциплины модуля	Объем времени, отведенный на освоение дисциплины модуля								
		Аудиторные занятия, час.				Промежуточная аттестация (форма итогового контроля.)	Контактная работа (час.)	Самостоятельная работа студента, включая текущую аттестацию (час.)	Всего по дисциплине	
		Занятия лекцион ного типа	Практиче ские работы	Лаборатор ные работы	Всего				Час.	Зач. ед.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	Основы SQL	18	18	0	36	зачёт	41,65	66,35	108	3

**2.2. Виды СРС, количество и объем времени на контрольно-оценочные мероприятия СРС по дисциплине**

Таблица 3

№ п/п	Вид самостоятельной работы студента по дисциплине модуля	Количество контрольно-оценочных мероприятий СРС	Объем контрольно-оценочных мероприятий СРС (час.)
1.	Подготовка к лекционным, практическим занятиям		13,5 час.
2.	Выполнение и оформление мероприятий текущего контроля:		
2.1	Домашняя работа	2	10 час.
2.2	Контрольная работа	1	5 час.
3.	Подготовка к зачету	зачет	12 час.
4.	Самостоятельное изучение материала для подготовки к выполнению контрольных мероприятий		25,85 час.
Итого на СРС по дисциплине:			66,35 час.

**3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)**

**Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине**

<b>1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5</b>		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Контрольная работа</i>	2 сем.	80
<i>Самостоятельное изучение материала</i>	2 сем.	20
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лекциям – Зачёт</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5</b>		
<b>2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.5</b>		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах

<i>Выполнение и оформление практических работ</i>	2 сем.	50
<i>Домашняя работа №1</i>	2 сем.	25
<i>Домашняя работа №2</i>	2 сем.	25
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 1</b>		
<b>Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрена</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – 0</b>		

#### **4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ**

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

##### **Критерии оценивания учебных достижений обучающихся**

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам</b>
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Личностные качества	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2. Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

##### **Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням**

<b>Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)</b>			
<b>№ п/п</b>	<b>Содержание уровня выполнения критерия</b>	<b>Шкала оценивания</b>	
		<b>Традиционная</b>	<b>Качественная</b>



	оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	характеристика уровня		характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительн о (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворител ьно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

## 5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

### 5.1. Описание контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

#### 5.1.1. Практические занятия

Номер занятия	Примерный перечень тем практических занятий
1	Основы работы с PostgreSQL. Установка и настройка. Использование pgAdmin. Командная строка psql.
2	Извлечение данных из базы с помощью оператора SELECT.
3	Создание, изменение и удаление таблиц в базе данных. Работа с данными в таблицах.
4	Группировка данных. Функции агрегации в PostgreSQL.
5	Объединение данных из нескольких таблиц. Исследование типов объединений в PostgreSQL.
6	Подзапросы в SQL.
7	Транзакции в базе данных. Использование транзакций в PostgreSQL. Исследование уровней изоляции транзакций в PostgreSQL.
8	Индексы в базе данных. Оценка влияния индексов на производительность запросов в PostgreSQL.
9	Установка и настройка ограничений в базе данных.

#### 5.1.2. Лабораторные занятия не предусмотрено

### 5.1.3. Курсовая работа / Курсовой проект не предусмотрено

### 5.1.4. Контрольная работа

**Примерная тематика** контрольных работ:

1. Создание и изменение таблиц в SQL.

**Примерные задания** в составе контрольных работ:

**Задание 1.** Выберите формат хранения данных, соответствующий типу базы данных.

Тип базы данных:

1. Иерархическая/сетевая база данных
2. Реляционная база
3. База данных Big Data

Форматы хранения данных:

1. Структурированные данные в виде таблиц
2. Неструктурированные данные большого объема
3. Структурированные данные в виде дерева или графа

Правильный ответ:

- 1 -> 3  
2 -> 1  
3 -> 2

**Задание 2.** Выберите подходящий тип данных SQL для заданных значений таблицы базы данных:

Значения	Тип данных (правильный ответ)
Целое число (например, 5, 10, 100)	INT
Текстовая строка (например, 'Batman', 'Female Characters')	VARCHAR
Действительное число одинарной точности, при операциях с которыми важна скорость (например, 5.124, 76.99)	REAL
Дата (например, '2021-05-12')	DATE
Действительные числа, при операциях с которыми необходимо сохранять точность (например, для работы с деньгами)	NUMERIC

**Задание 3.** Составьте оператор SQL для создания таблицы Person, которая хранит информации о людях. Таблица должна содержать следующие столбцы:

Название столбца	Тип данных	Назначение
id	INT	Идентификатор
first_name	VARCHAR(50)	Имя
last_name	VARCHAR(50)	Фамилия

Варианты ответов:

1. DROP TABLE person
2. CREATE TABLE person(  
     INT id,  
     VARCHAR(50) first\_name,  
     VARCHAR(50) last\_name)
3. CREATE TABLE person(  
     id INT,  
     first\_name VARCHAR(50),  
     last\_name VARCHAR(50))
4. ALTER TABLE person ADD COLUMN (id INT,  
     first\_name VARCHAR(50),  
     last\_name VARCHAR(50))

**Задание 4.** В базе данных требуется создать таблицу Person со следующими столбцами:

Название столбца	Тип данных
id	INT
first_name	VARCHAR(50)
last_name	VARCHAR(50)

Однако разработчик ошибся и создал таблицу с такими столбцами:

Название столбца	Тип данных
id	INT
first_name	DATE

last_name	VARCHAR(50)
-----------	-------------

Выберите оператор SQL, который изменяет таблицу Person в целях исправления ошибки:

1. DROP TABLE person
2. CREATE TABLE person(  
id INT,  
first\_name VARCHAR(50),  
last\_name VARCHAR(50))
3. ALTER TABLE person ALTER COLUMN last\_name TYPE DATE
4. ALTER TABLE person ALTER COLUMN first\_name TYPE VARCHAR(50)

### 5.1.5. Домашняя работа

**Примерная тематика** домашних работ:

1. Извлечение данных из таблиц в SQL.
2. Создание базы данных на основе схемы.

**Примерные задания** в составе домашних работ:

1. Домашняя работа № 1 выполняется в облачной системе Leetcode – <https://leetcode.com/problemset/database/>. Необходимо решить четыре задачи на выбор, при этом как минимум одна задача должна быть уровня Medium. Примеры заданий:

- **Дубликаты электронных адресов.** В базе данных есть таблица Person со следующими столбцами:

Название	Тип
Id	INT
Email	VARCHAR

Необходимо составить SQL-запрос, который находит все адреса электронной, встречающиеся в таблице больше одного раза.

Ссылка на задачу – <https://leetcode.com/problems/duplicate-emails/>

- **Сотрудники, которые зарабатывают больше менеджеров.** В базе данных есть таблица Employee со следующими столбцами:

Название	Тип
Id	INT
Name	VARCHAR
Salary	INT
ManagerId	INT

Необходимо составить SQL-запрос, который находит имена всех сотрудников, которые зарабатывают больше их менеджера.

Ссылка на задачу – <https://leetcode.com/problems/employees-earning-more-than-their-managers/>

- **Самые высокооплачиваемые сотрудники отделов.** В базе данных есть две таблицы: Таблица Employee со следующими столбцами:

Название	Тип
Id	INT
Name	VARCHAR
Salary	INT
ManagerId	INT

Таблица Department со следующими столбцами:

Название	Тип
Id	INT
Name	VARCHAR

Необходимо составить SQL-запрос, который находит сотрудников, получающих самую высокую зарплату в своем отделе. Запрос должен выводить следующие столбцы:

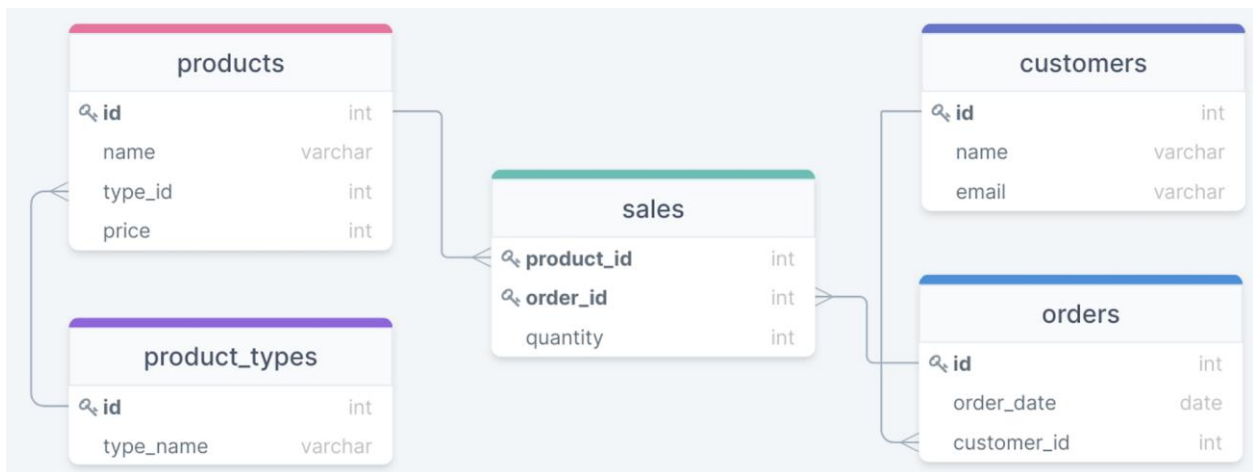
- Название отдела
- Имя сотрудника
- Зарплату сотрудника

Ссылка на задачу – <https://leetcode.com/problems/department-highest-salary/>

2. Создайте скрипт с командами SQL, который создает базу данных со структурой, показанной на схеме. Решение должно удовлетворять следующим требованиям:

- Для таблиц должны быть заданы первичные и внешние ключи.
- В таблицы должны вставляться демонстрационные данные.
- Должно быть создано минимум одно ограничение, которое является полезным для предложенной схемы (кроме ограничений первичного и внешнего ключа).
- Скрипт должен выполняться успешно как при первом, так и при повторном запусках.

Пример схемы, на основе которой нужно создать базу данных:



### 5.1.6. Расчетная работа / Расчетно-графическая работа

*не предусмотрено*

### 5.1.7. Реферат / эссе / творческая работа

*не предусмотрено*

### 5.1.8. Проектная работа

*не предусмотрено*

### 5.1.9. Деловая (ролевая) игра / Дебаты / Дискуссия / Круглый стол

*не предусмотрено*

### 5.1.10. Кейс-анализ

*не предусмотрено*

## 5.2. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

### 5.2.1. Экзамен /зачет в форме независимого тестового контроля (НТК)

НТК по дисциплине модуля не проводится.

### 5.2.2. Зачет в традиционной форме (письменные ответы на вопросы экзаменационных билетов)

1. Реляционная модель данных.
2. Извлечение данных из базы с помощью команды SELECT.
3. Создание таблиц в базе данных.
4. Типы данных в SQL.
5. Изменение и удаление таблиц в базе данных.
6. Вставка данных в базу.
7. Изменение данных в базе.
8. Удаление данных из базы.
9. Группировка данных в SQL.
10. Функции агрегации в SQL.
11. Декомпозиция данных в базе.
12. Схема базы данных.
13. Объединение данных из нескольких таблиц.
14. Типы объединений данных в SQL: внутреннее, внешнее, перекрестное.
15. Типы внутреннего объединения данных в SQL: левое, правое, полное.
16. Подзапросы в SQL. Не коррелированные подзапросы.

17. Подзапросы в SQL. Коррелированные подзапросы.
18. Индексы в базах данных.
19. Преимущества и недостатки индексов.
20. Транзакции в базах данных. Откат и фиксация транзакций.
21. Изменение данных в базе в параллельном режиме. Изоляция транзакций.
22. Уровни изоляции транзакций.
23. Ограничения в базе данных: уникальность, непустые значения, проверочные ограничения.
24. Ограничения в базе данных: первичный ключ.
25. Ограничения в базе данных: внешний ключ.
26. Ограничения и индексы в базах данных.