

Министерство образования и науки Астраханской области  
государственное автономное образовательное учреждение  
Астраханской области дополнительного образования  
«Региональный школьный технопарк»  
отдел «Технопарк»

ПРИНЯТО:

Решением Педагогического  
совета ГАОУ АО ДО «РШТ»  
от «16» июля 2020г.  
Протокол № 12

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ГАОУ АО ДО «РШТ»

Войков И.В.

2020 г.



**Дополнительная общеразвивающая программа  
технической направленности  
«Введение в базы данных и SQL»**

Возрастная категория: 7 – 11 класс  
Срок реализации: 30 академических часов

Составитель:  
Тараскин Д.В.  
преподаватель

Астрахань, 2020 г.

## Оглавление

Пояснительная записка.....	3
Учебно-тематический план .....	5
Содержание дополнительной общеразвивающей программы .....	7
Организационно-педагогические условия реализации программы.....	12
Список литературы.....	12
Приложение А – Пример технической документации по базе данных.....	14

## Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «Введение в базы данных и SQL» имеет техническую направленность.

Уровень программы – вводный.

**Актуальность программы.**

С развитием научно-технического процесса программирование и работа с данными занимает одно из ведущих направлений в современном мире. Эти направления очень востребованы и применяются в различных сферах деятельности как экономика, медицина, наука. Владелец бизнеса всё больше внимания уделяют автоматизации, в связи с чем растет спрос на IT-услуги.

В наше время огромное количество фирм используют ПК для хранения и обработки любого вида информации. Эта информация содержится в базах данных. Базы данных играют важную роль в современном мире. Всё, с чем человек каждый день взаимодействует в информационном пространстве, так или иначе, зафиксировано в какой-нибудь базе. Работа с базами данных является одним из важнейших навыков при работе с компьютером, а спрос на специалистов данной области с каждым годом становится все больше и больше.

В рамках данной дополнительной общеразвивающей программы обучающиеся познакомятся с СУБД PostgreSQL. PostgreSQL – объектно-реляционная СУБД с открытым исходным кодом, обширным списком типов хранения данных, с расширяемой системой встроенных языков программирования, встроенной поддержкой слабоструктурированных данных формата JSON. В качестве встроенного процедурного языка выступает PL/pgSQL. На завершающем этапе обучения в рамках данной программы обучающимся будет предложена демонстрационная версия desktop-приложения, которая будет связана с БД. От обучающихся потребуются произвести отладку и настройку приложения, а непосредственно его разработка подразумевается на программах повышенного уровня.

Программа обучения взаимодействию с базами данных актуальна для школьников старшего возраста, так как в современном обществе растёт интерес к научно-техническим достижениям в особенности в областях информационных технологии. Из-за чего появляется потребность в IT-специалистах. Также взаимодействие с базами данных поможет подготовиться к изучению других языков программирования, web-разработке, созданию многопользовательских проектов и информационных систем, школьникам, которые заинтересованы в дальнейшем развитии в сфере IT.

**Целью данной программы** является повышение индивидуального технического потенциала обучающихся, позволяющего решать прикладные задачи по проектированию, созданию и управлению базами данных.

Для реализации данной цели необходимо решить следующие задачи:

- научить основным принципам проектирования базы данных, а также взаимодействию с ними;
- развить творческую инициативу и самостоятельность;

- развить психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;

- воспитать умение работать в коллективе.

**Учащиеся, для которых программа актуальна.**

Возрастная категория обучающихся по данной программе: 7 – 11 класс.

Количество обучающихся в группе: 8 – 12 человек.

При составлении программы были учтены возрастные, психолого-педагогические, физические особенности детей.

В подростковом возрасте человек стремится самостоятельно все изучить и во всем разобраться. В данном возрасте подросток обладает разносторонними интересами, которые постоянно развиваются.

Современные старшеклассники очень тщательно выбирают учебные предметы. Потребность в знаниях имеющие весомое значение для жизненного успеха – одну из черт современного старшеклассника. Мышление старшеклассников отличается более высоким уровнем обобщения и абстрагирования, постепенно приобретает теоретическую и критическую направленность.

**Формы и режим занятий**

Форма занятий – групповая.

Форма обучения: очная (в случаях, установленных законодательными актами, возможно применение электронного обучения с дистанционными образовательными технологиями).

Занятия проходят 1 или 2 раза в неделю по 3 академических часа, с перерывом 10 минут.

**Срок реализации программы**

Срок реализации программы – 30 академических часов.

**Планируемые результаты**

**В** конце освоения образовательной программы, обучающиеся будут **знать:**

- основные принципы проектирования баз данных;
- правила создания базы данных в СУБД PostgreSQL;
- основные приемы при работе с данными: добавление, изменение, удаление, группировка и сортировка полученных результатов, а также использование агрегатных функций;

**уметь:**

- работать с технической документацией и UML-диаграммой (ER);
- проектировать базу данных для конкретной задачи;
- «разворачивать» спроектированную базу данных в СУБД;
- взаимодействовать с созданной базой данных посредством SQL-запросов.

**Формы контроля**

Реализация программы «Введение в базы данных и SQL» предусматривает итоговый контроль освоения обучающимися программы.

**Итоговый** – с целью определения уровня усвоения обучающимися программного материала в целом. Итоговый контроль осуществляется в форме публичного выступления на конференции: «SchoolTech Conference».

При этом **входной контроль** на данном уровне **не предусмотрен**.

**Средства контроля**

- педагогическое наблюдение;
- опрос;
- выступление в виде защиты проекта посредством презентации на научно – технической конференции Schooltech Conference.

**Учебно-тематический план**

№ п/п	Название темы/раздела	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Раздел 1. Вводное занятие	3	2	1	опрос
1.1	Техника безопасности при работе в лаборатории	1	1	0	
1.2	Знакомство с понятиями БД и СУБД	2	1	1	
2	Раздел 2. Проектирование и создание БД	6	2	4	Созданная БД и СУБД PostgreSQL, согласно разработанной структуре. Описание БД по образцу (Приложение А).
2.1	Выбор предметной области	2	0	2	
2.2	Проектирование структуры БД	2	1	1	
2.3	Создание БД в СУБД PostgreSQL согласно структуре	2	1	1	
3	Раздел 3. Введение в SQL	12	4	8	Заполненная БД, 5 произвольных SQL-запросов на каждый из операторов
3.1	Наполнение БД тестовыми данными	3	1	2	

№ п/п	Название темы/раздела	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
3.2	Изменение и удаление данных из БД	3	1	2	
3.3	Выборка данных, Группировка и сортировка.	3	1	2	
3.4	Агрегатные функции	3	1	2	
4	<b>Раздел 4.</b> Настройка демонстрационной версии приложения	6	2	4	<b>Работоспособная демонстрационная версия приложения с авторизацией.</b>
4.1	Знакомство со средой разработки Visual Studio. Создание первого проекта.	3	1	2	
4.2	Отладка демонстрационной версии приложения	3	1	2	
5	<b>Раздел 5.</b> Подготовка к публичному выступлению в виде защиты проекта посредством презентации на научно-технической конференции Schooltech Conference	3	0,5	2,5	<b>Публичное выступление в виде защиты проекта посредством презентации на научно – технической конференции Schooltech Conference</b>
5.1	Подготовка презентации	2	0,5	1,5	
5.2	Подготовка учащихся к публичному выступлению	1	0	1	
	<b>ИТОГО</b>	<b>30</b>	<b>10,5</b>	<b>19,5</b>	

### Содержание дополнительной общеразвивающей программы

Тема	Виды учебных занятий, учебных работ	Оборудование, материалы	Содержание
Тема 1.1 Техника безопасности при работе в лаборатории робототехники.	Лекция	Компьютеры или ноутбуки на базе ОС Windows 10 с доступом в сеть Интернет, с установленным PostgreSQL версии 9.6.1 или выше и PgAdmin3 версии 1.22.1 или выше, маркерная доска и маркер (черный)	Введение в технику безопасности при работе в лаборатории. Основные правила и понятия техники безопасности при работе с оборудованием.
Тема 1.2 Знакомство с понятиями БД и СУБД	Лекция и практические занятия	Компьютеры или ноутбуки на базе ОС Windows 10 с доступом в сеть Интернет, с установленным PostgreSQL версии 9.6.1 или выше и PgAdmin3 версии 1.22.1 или выше, маркерная доска и маркер (черный)	Применение БД в современной жизни. Знакомство с основными типами БД. Знакомство с основными понятиями БД.
Тема 2.1. Выбор предметной области	Практическое занятие	Компьютеры или ноутбуки на базе ОС Windows 10 с доступом в сеть Интернет, с	Выбор предметной области для разработки БД. Подбор тестовых данных для заполнения.

Тема	Виды учебных занятий, учебных работ	Оборудование, материалы	Содержание
		установленным PostgreSQL версии 9.6.1 или выше и PgAdmin3 версии 1.22.1 или выше, маркерная доска и маркер (черный)	
Тема 2.2. Проектирование структуры БД	Лекция и практические занятия	Компьютеры или ноутбуки на базе ОС Windows 10 с доступом в сеть Интернет, с установленным PostgreSQL версии 9.6.1 или выше и PgAdmin3 версии 1.22.1 или выше, маркерная доска и маркер (черный)	Создание ER-диаграммы и описание структуры аналогично примеру (Приложение А).
Тема 2.3. Создание БД в СУБД PostgreSQL согласно структуре	Лекция и практические занятия	Компьютеры или ноутбуки на базе ОС Windows 10 с доступом в сеть Интернет, с установленным PostgreSQL версии 9.6.1 или выше и PgAdmin3 версии 1.22.1 или выше,	Знакомство с интерфейсом СУБД. Создание сервера, на котором будет храниться БД. Создание непосредственно БД на сервере. Создание и настройка структуры таблиц и связей, согласно ER-диаграмме.



Тема	Виды учебных занятий, учебных работ	Оборудование, материалы	Содержание
		маркерная доска и маркер (черный)	
Тема 3.1. Наполнение БД тестовыми данными	Лекция и практические занятия	Компьютеры или ноутбуки на базе ОС Windows 10 с доступом в сеть Интернет, с установленным PostgreSQL версии 9.6.1 или выше и PgAdmin3 версии 1.22.1 или выше, маркерная доска и маркер (черный)	Знакомство с интерфейсом взаимодействия с БД посредством SQL. Запрос INSERT. Наполнение БД тестовыми данными с использованием запроса INSERT.
Тема 3.2. Изменение и удаление данных из БД	Лекция и практические занятия	Компьютеры или ноутбуки на базе ОС Windows 10 с доступом в сеть Интернет, с установленным PostgreSQL версии 9.6.1 или выше и PgAdmin3 версии 1.22.1 или выше, маркерная доска и маркер (черный)	Запросы UPDATE и DELETE. Изменение и удаление 5 произвольных строк в БД.
Тема 3.3. Выборка данных. Группировка и сортировка.	Лекция и практические занятия	Компьютеры или ноутбуки на базе ОС Windows 10 с	Запрос SELECT. 5 произвольных запросов на выборку данных из БД.

Тема	Виды учебных занятий, учебных работ	Оборудование, материалы	Содержание
		доступом в сеть Интернет, с установленным PostgreSQL версии 9.6.1 или выше и PgAdmin3 версии 1.22.1 или выше, маркерная доска и маркер (черный)	Команды GROUP BY и ORDER BY.
Тема 3.4. Агрегатные функции	Лекция и практические занятия	Компьютеры или ноутбуки на базе ОС Windows 10 с доступом в сеть Интернет, с установленным PostgreSQL версии 9.6.1 или выше и PgAdmin3 версии 1.22.1 или выше, маркерная доска и маркер (черный)	Команды COUNT, MIN, MAX, AVG и SUM, 5 произвольных запросов на выборку с использованием агрегатных функций.
Тема 4.1. Знакомство со средой разработки Visual Studio. Создание первого проекта.	Лекция и практические занятия	Компьютер или ноутбук с установленной ОС Windows 10, с доступом в сеть Интернет, с установленной средой разработки Visual Studio	Знакомство с интерфейсом среды разработки Visual Studio. Создание проекта на Windows-формах "Hello World". Демонстрация работы финального проекта преподавателем.

Тема	Виды учебных занятий, учебных работ	Оборудование, материалы	Содержание
		2017 или выше, маркерная доска с маркером (черный)	
Тема 4.2. Отладка демонстрационной версии приложения	Лекция и практические занятия	Компьютер или ноутбук с установленной ОС Windows 10, с доступом в сеть Интернет, с установленной средой разработки Visual Studio 2017 или выше, с установленным PostgreSQL версии 9.6.1 или выше и PgAdmin3 версии 1.22.1 или выше, маркерная доска с маркером (черный)	Открытие готового проекта (подразумевается, что его заранее предоставит преподаватель). Знакомство со структурой приложения. Составление необходимых SQL-запросов. Интеграция SQL-запросов в код программы. Тестирование приложения.
Тема 5.1 Подготовка презентации	Лекция и практические занятия	Компьютеры или ноутбуки на базе ОС Windows 10 с доступом в сеть Интернет, с установленным PostgreSQL версии 9.6.1 или выше и	Подготовка презентации для выступления на конференции: «SchoolTech Conference»



Федерации от 18 ноября 2015 г. № 09-3242.

3. Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018г. №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

4. СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» (утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. № 41).

5. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

**Для педагогов:**

1. Владимир, Михайлович Илюшечкин Основы использования и проектирования баз данных / Владимир Михайлович Илюшечкин. - М.: Юрайт, 2015. - 516 с.

2. Мартини, С. А. Базы данных. Практическое приложение СУБД SQL и NoSQL. Учебное пособие / С.А. Мартини, В.Л. Симонов, М.В. Храпченко. - М.: Форум, Инфра-М, 2016. - 368 с.

3. Кириллов, В.В. Введение в реляционные базы данных (– CD-ROM) / В.В. Кириллов. - М.: БХВ-Петербург, 2016. - 318 с.

4. Риге, Саймон Администрирование PostgreSQL. 9. Книга рецептов / Саймон Риге, Ханну Кроеинг. - М.: ДМК Пресс, 2015. - 364 с

5. Стоунз PostgreSQL. Основы / Стоунз, Мэттью Ричард; , Нейл. - М.: СПб: Символ-Плюс, 2002. - 640 с.

**Электронные ресурсы для детей:**

1. PostgreSQL URL: <https://www.postgresql.org/>

2. Введение в SQL: <https://sql-language.ru/sqlinto.html>

**Приложение А – Пример технической документации по базе данных**  
Предметная область: молекулы

Таблицы: Element\_group, Organs, Animals, Elements, Elements\_in\_animals

Структура справочка Element\_group представлена в таблице А.1.

Таблица А.1 – Структура справочника Element\_group

Название поля	Тип данных	Размер	Диапазон значений
id_group	int	10	>0, Первичный ключ
group_name	char	20	-

Структура справочка Organs представлена в таблице А.2.

Таблица А.2 – Структура справочника Organs

Название поля	Тип данных	Размер	Диапазон значений
id_organ	int	10	>0, Первичный ключ
organ_name	char	20	-

Структура справочка Animals представлена в таблице А.3.

Таблица А.3 – Структура справочника Animals

Название поля	Тип данных	Размер	Диапазон значений
id_animal	int	10	>0, Первичный ключ
animal_name	char	20	-

Структура справочка Elements представлена в таблице А.4.

Таблица А.4 – Структура справочника Elements

Название поля	Тип данных	Размер	Диапазон значений
id_nuc	int	10	>0, Первичный ключ
element_name_ru	char	30	-
element_name_eng	char	30	-
gross_formula	char	20	-
structure_formula	char	20	-
nuclear_group	int	10	>0, Внешний ключ
z_matrix	char	20	-

Структура справочка Elements\_in\_animals представлена в таблице А.5.

Таблица А.5 – Структура справочника Elements\_in\_animals

Имя поля	Тип данных	Размер	Диапазон значений
nuclear	int	10	≥0, Внешний ключ
organ	int	10	≥0, Внешний ключ
animal	int	10	≥0, Внешний ключ

Пример ER-диаграммы представлен на рисунке А.1.

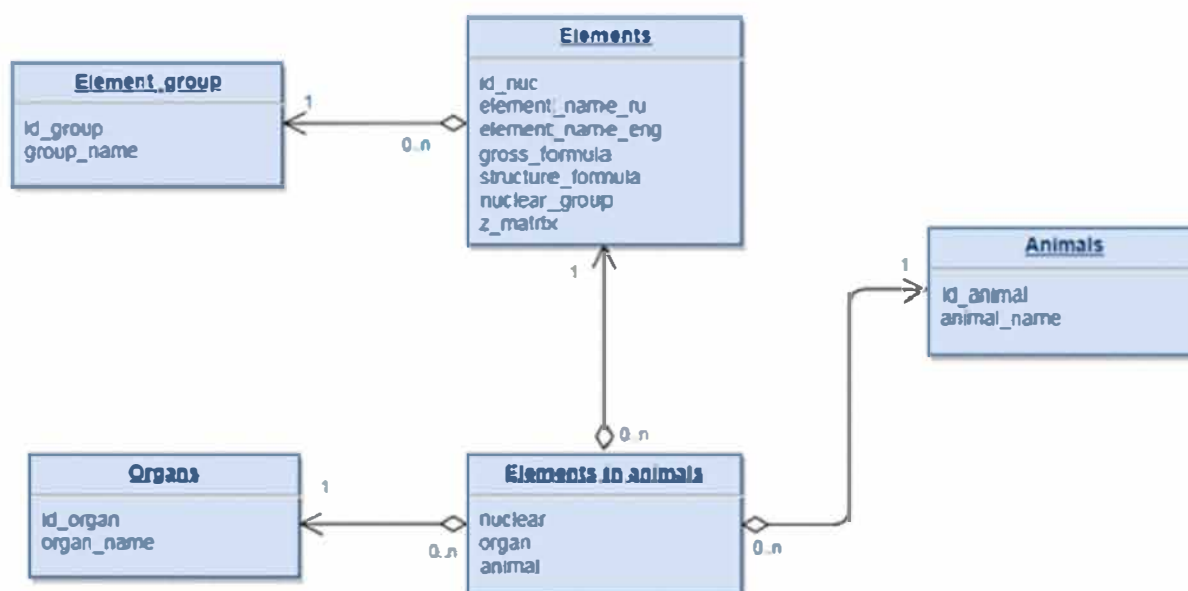


Рисунок А.1. – Пример ER-диаграммы