

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Информационные технологии в исследовательской деятельности»**

Направленность: техническая

Уровень программы: базовый

Возраст обучающихся: 16-18 лет

Срок реализации: 1 год

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка
2. Учебный (тематический) план
3. Содержание учебного (тематического) плана
4. Организационно-педагогические условия реализации программы

Пояснительная записка

Распространение и повсеместное применение баз данных обусловили острую потребность в специалистах, уверенно проектирующих, использующих и поддерживающих базы данных на производстве, в коммерции. Необходимо прививать интерес учащимся к области построения баз данных с использованием языка SQL.

Актуальность Программы

В процессе обучения учащиеся знакомятся с ключевыми идеями, относящимися к информационным технологиям, многое узнают о самом процессе исследования и решения задач, получают представление о возможности разбиения задачи на подзадачи, о выдвижении гипотез и их проверке, учатся проектировать и создавать базы данных в СУБД, используя язык SQL. Учащиеся узнают об этапах взаимодействия клиента и сервера посредством запросов SQL, о различных моделях баз данных, научатся использовать запросы для решения различных практико-ориентированных задач. Использование на занятиях курса СУБД, реализующих полный спектр запросов SQL, способствует развитию конструкторских, инженерных и вычислительных навыков.

Цель программы

Формирование профессионального самоопределения у обучающихся в процессе проектирования, создания и применения баз данных на основе запросов SQL в рамках предпрофессионального образования.

Задачи программы

- обучить основным приемам и методам работы с большими данными на примере создания таргетированных SQL запросов;
- обучить навыкам работы с базами данных внутри СУБД;
- систематизировать знания, повысить мотивацию к обучению путем практического интегрированного применения знаний, полученных в различных образовательных областях (математика, физика, информатика);
- сформировать интерес к научно-техническому, инженерно-конструкторскому творчеству;
- развить интеллектуальные и творческие способности учащихся в области точных наук.

Категория учащихся

Программа рассчитана на учащихся среднего общего образования (10 - 11 класс), в том числе и предпрофессионального образования, Программа предусматривает индивидуальные, групповые и иные формы работы.

Срок реализации программы – 1 год (64 часа).

Форма и режим занятий: 2 занятия по 45 мин. 1 раз в неделю.

Планируемые результаты

По итогам реализации Программы обучающиеся будут знать:

- о базах данных и языке запросов SQL;
- общие принципы сбора и обработки больших данных;
- о СУБД и их видах;
- общие принципы моделирования взаимосвязей в нереляционных БД;
- о структуре запросов языка SQL, особенностях работы запросов в конкретной СУБД.

По итогам реализации Программы обучающиеся будут уметь:

- проводить первичный сбор данных;
- осуществлять первичную обработку экспериментальных данных;
- создавать, заполнять, редактировать базы данных (БД);
- использовать основные понятия хранения данных, технологию разработки баз данных;
- создавать реляционные модели данных;
- формировать SQL – запросы;
- анализировать и обрабатывать большие объёмы данных;
- формировать отчёты;
- визуализировать результаты;
- использовать методы решения различных по степени сложности задач по работе с анализом данных;
- научатся различать технологии построения простых и сложных баз данных и анализа хранимых данных;
- создавать необходимые БД, исходя из исходных данных;
- работать с объединёнными БД;
- использовать методы решения различных по степени сложности задач по работе с анализом данных;
- разрабатывать собственные SQL – запросы под конкретные задачи;
- представлять выбранную информацию в удобном формате;
- использовать системы управления базами данных и системы анализа и визуализации для решения конкретной задачи;
- находить базовые статистические показатели, визуализировать данные, проверять статистические гипотезы.

Формы контроля и оценочные материалы

В качестве текущего и промежуточного контроля используются практические работы, выполненные обучающимися, контрольная работа по теме «Базы данных» и итоговый проект по решению практико-ориентированных задач.

Формы проведения аттестации:

- практические задания (решение задач, практическая работа);
- тестирование;
- опрос.

Учебный (тематический) план

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение в базы данных				
1.1.	Введение в большие данные	3	2	1	Входное тестирование
1.2.	Системы управления базами данных (СУБД). Функции СУБД	4	2	2	Практическая работа №1
2.	Понятие реляционной модели данных				
2.1.	Базовые понятия. Типы данных. Знакомство с нереляционными моделями. Нормализация	6	3	3	Практическая работа №2
2.2.	Проектирование многотабличной базы данных	8	2	6	Практическая работа №3
3	SQL-запросы				
3.1.	Основы SQL-запросов. Запросы создания таблиц и ключей	7	2	5	Практическая работа №4
3.2.	Запросы выбора	11	4	7	Практическая работа №5
4	Сбор и первичная обработка данных				

4.1.	Сбор и первичная обработка данных	12	5	7	Практическая работа №6
5	Анализ данных				
5.1.	Визуализация качественных признаков. Предварительная обработка данных. Проверка статистических гипотез	9	4	5	Тестирование №7
5.2.	Защита проектной работы	4	0	4	Итоговый Проект
	Итого:	64	25	39	

Содержание учебного (тематического) плана

Раздел 1. «Введение в базы данных»

Тема 1.1. Введение в большие данные (3 часа).

Теория (2 ч.) Техника безопасности. Банк данных: состав и основные понятия.

Входное тестирование (1 ч). Тестирование проводится с целью определения начального уровня знаний обучающихся.

Тема 1.2. Системы управления базами данных (СУБД). Функции СУБД (4 часа).

Теория (2 ч.) СУБД: определение, классификация, состав. Трехуровневая архитектура базы данных: внешний, концептуальный и внутренний уровни. Понятие логической и физической независимости данных. Функции СУБД.

Практическая работа № 1 (2 ч.) «Основы СУБД».

Создание простых баз данных по шаблону. Отработка использования графического интерфейса СУБД.

Раздел 2. «Понятие реляционной модели данных»

Тема 2.1. Базовые понятия. Типы данных. Знакомство с реляционными моделями. Нормализация (6 часов).

Теория (3 ч.) Реляционная модель данных: определение, элементы данных. Операции реляционной алгебры: объединение, пересечение, разность, проекция, выборка, деление, декартово произведение, соединение. Типы взаимосвязей: «один-к-одному», «один-ко-многим», «многие-к-одному» и «многие-ко-многим».

Практическая работа №2 (3 ч.) «Взаимосвязи в СУБД».

Создание базы данных из заготовленного набора данных с разными типами взаимосвязей: «один-к-одному», «один-ко-многим», «многие-к-одному» и «многие-ко-многим». Отработка практических навыков.

Тема 2.2. Проектирование многотабличной базы данных (8 часов).

Теория (2 ч.) Цели и задачи проектирования БД, жизненный цикл приложения БД. Этапы проектирования: определение требований к системе, анализ предметной области, представление результатов анализа, разработка реализаций, сравнение вариантов и выбор наилучшего, конструирование, эксплуатация и сопровождение БД.

Практическая работа №3 (6 ч.) «Проектирование многотабличной базы данных».

Создание и проектирование многотабличной базы данных по заданным данным с множественными взаимосвязями типа: «один-к-одному», «один-ко-многим», «многие-к-одному» и «многие-ко-многим».

Раздел 3. «SQL-запросы»

Тема 3.1. Основы SQL-запросов. Запросы создания таблиц и ключей (7 часов).

Теория (2 ч.) Операторы описания структуры данных (DDL), создание и удаление основных объектов базы данных: таблиц, индексов, представлений (view).

Практическая работа (5 ч.) «Создание запросов на добавление, обновление и удаление данных».

Создание первых типовых запросов к существующим базам данных. Отработка синтаксиса ddl. Взаимодействие с пользовательскими представлениями.

Тема 3.2. Запросы выбора (11 часов).

Теория (4 ч.) Оператор выборки записей. Агрегатные функции. Группировка и упорядочение записей. Применение выражений и функций в операторе SELECT, классификация функций, агрегация данных, условные выражения (>, <, !=, like, between, in, not, is null, ...).

Практическая работа (7 ч.) «Создание запросов на выборку данных».

Создание и заполнение базы данных с помощью структурных запросов SQL. Построение множественных взаимосвязей. Создание запросов на добавление, обновление и удаление данных. Создание запросов на выборку данных.

Раздел 4. «Сбор и первичная обработка данных»

Тема 4.1. Сбор и первичная обработка данных (12 часов).

Теория (5 ч.) Статистики. Гипотезы. Статистические модели. Выборка. Законы распределения. Случайная величина.

Практическая работа (7 ч.) «Основы статистики»

Отработка и решение задач по статистике на реальных статистических данных, полученных из источников открытых данных.

Раздел 5. «Анализ данных»

Тема 5.1. Визуализация качественных признаков. Предварительная обработка данных. Проверка статистических гипотез (9 часов).

Теория (4 ч.)

Количественные и категориальные признаки. Визуализация признаков. Преппроцессинг данных. А/В - тестирование.

Практическая работа (5 ч.) «Визуализация количественных признаков»

Использование СУБД для подготовки данных, построения модели, отбора и визуализации признаков.

Тема 5.2. Защита проектной работы (4 часа).

Итоговый проект (4 ч.)

Защита своего проекта, в котором проведены сбор, анализ и визуализация итоговых признаков посредством проектирования и построения базы данных.

Материально-технические условия реализации программы

- Компьютер с программным обеспечением СУБД и доступом в интернет
- Проектор или интерактивная доска

Перечень оборудования может быть расширен и дополнен образовательной организацией.