

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования Московской области

Автономная некоммерческая общеобразовательная организация
«Физтех-лицей» имени П. Л. Капицы

Принята на заседании
педагогического совета
Протокол № _____
от «_____» _____ 202__ г.

Утверждена
Приказом № _____ от
«_____» _____ 202__ г.
Директор
Машкова М.Г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Старт в Data Engineering»**

Направленность программы: научная

Уровень программы: базовая

Возраст обучающихся: 14-18 лет

Срок реализации программы: 1 год

Руководитель направления:

Райгородский Андрей Михайлович
Доктор физико-математических наук,
директор ФПМИ МФТИ

Авторы-составители:

Благодарный Евгений Владимирович
заведующий учебно-методической
лабораторией инноватики
Иванова Анастасия Сергеевна
руководитель проектов учебно-методической
лаборатории инноватики
Гайк Инанц,
Со-основатель детской онлайн-школы
программирования

г. Долгопрудный
2023

Обратная сторона титульного листа:

Программа прошла внутреннюю экспертизу и рекомендована к реализации в АНОО "Физтех-лицей" имени П. Л. Капицы

Экспертное заключение (рецензия) № ____ от « ____ » _____ 202 ____ г.

Эксперт (ФИО, должность)

1.1. Нормативно-правовые основы разработки ДООП.

1.2. Направленность ДООП научная.

Дополнительная общеразвивающая программа «Старт в Data Engineering» — технической направленности. «Старт в Data Engineering» является подготовка для начинающих будущих инженеров данных, один из важнейших навыков которых — это работа с языком запросов SQL.

1.3. Актуальность программы – согласно Указу о национальных целях развития России до 2030 года (от 21 июля 2020 года) одной из задач является раскрытие таланта каждого человека.

Отличительные особенности программы — формирование эффективной системы выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи, основанной на принципах справедливости, всеобщности и направленной на самоопределение и профессиональную ориентацию всех обучающихся. Кроме того, включает постепенный переход к цифровой трансформации. Рассматривается решение как базовых задач с помощью языка SQL, так и выполнение сложных проектов, приближенных к реальным задачам в индустрии.

Уровень освоения программы – базовый в соответствии с Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) министерства образования и науки РФ (письмо от 18 ноября 2015 г. № 09-3242).

1.5. Цель и задачи программы.

Цель программы — подготовка будущих начинающих инженеров данных, один из важнейших навыков которых – это работа с языком запросов SQL.

Целевые ориентиры дополнительного образования детей определены в документах:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ст.2 п.1, 2, 3, 14; ст. 75);
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022 года N 678-р).

Задачи

обучения:

В результате освоения программы участник должен совершенствовать и применять современный математический аппарат (ПК-2), применять алгоритмические программные решения в области системного и прикладного программного обеспечения (ПК-7).

Задачи воспитания:

- подготовить к самостоятельному выбору профессиональных интересов с помощью реализации разных проектов;
- создать условия для социализации и саморазвитию обучающегося.

Задачи

развития:

- развивать технические способности;
- развивать память, критическое мышление.

1.6. Категория обучающихся

Обучающийся:

- 14-18 лет;
- владеет навыками программирования на любом из языке, знание математики за пределами школьной программы;
- проходит два этапа отбора: тестирование и защита работ. Допускается дополнительный набор обучающихся на следующий год обучения на основании результатов тестирования.

1.7. Сроки реализации и объем программы.

Срок реализации программы – 1 год. Объем программы — 144 часа.

1.8. Формы организации образовательной деятельности и режим занятий.

Формы организации образовательной деятельности: индивидуальные, групповые. Виды занятий: лекции, практические и семинарские занятия, лабораторные работы, круглые столы, мастер-классы, мастерские, деловые и ролевые игры, тренинги, выездные тематические занятия, выполнение самостоятельной работы, концерты, выставки, творческие отчеты, соревнования и другие виды учебных занятий и учебных работ.

Указывается продолжительность и режим занятий в неделю, количество учебных часов в год. Режим занятий должен соответствовать заявленному уровню программы и требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов СанПиН 2.4.4.3172-14.

Численный состав объединения определяется локальным актом образовательной организации в соответствии с приказом Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

Пример. Занятия проводятся в разновозрастных группах, численный состав группы – 15 человек.

Формы организации образовательной деятельности – групповые, индивидуальные.

Виды занятий: теоретические и практические занятия, деловые и ролевые игры, выставки, творческие отчеты.

Режим занятий: 1-й год обучения - занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа, 2-й год обучения – 3 раза в неделю по 2 часа.

Продолжительность занятий – 45 минут, перерыв 10 минут.

1.9. Планируемые результаты освоения программы.

В результате освоения программы участник должен совершенствовать и применять современный математический аппарат (ПК-2), применять алгоритмические программные решения в области системного и прикладного программного обеспечения (ПК-7).

Метапредметные результаты освоения программы:

Обучающиеся будут:

- ориентироваться в профессии Data Engineering;
- уметь оценивать результат своей деятельности.

Личностные результаты освоения программы:

У обучающихся будут сформированы:

- коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми;
- способность к личностному самоопределению в выборе будущей профессии.

Результаты воспитания:

У обучающихся будут сформированы:

- устойчивый познавательный интерес к профессии Data Engineering;
- ориентация на достижение успеха;
- готовность к самосовершенствованию, духовному саморазвитию.

Раздел 2. Содержание программы.

Содержание программы соотносится с целью и планируемыми результатами ее освоения.

Нормативные ориентиры к отбору содержания дополнительных общеразвивающих программ определены в документах:

- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022 года N 678-р).

№	Наименование	Всего,	в том числе:					
п/п	модулей	час.	лекции	практические занятия (семинары)	самостоятельная работа		контрольные задания	Форма контроля
1	SQL базовый	70	20	20	26		4	тестирование
2	SQL продвинутой	74	24	20	26		4	проект
	Итого:	144	44	40	52		8	

2.1. Учебный (тематический) план на 1 год обучения:

2.2. Содержание учебного плана:

№ п/п	Содержание обучения, наименование и тематика практических занятий (вебинаров), самостоятельных работы	Объем, ак.час.
1.1	Модуль I. SQL базовый	70

1.1.1	Базовый синтаксис SQL	
	Лекция. Базовые понятия и команды для формирования таблицы в базе данных.	3
	Практическое занятие по теме лекции.	3
	Самостоятельная работа.	3
	Выполнение контрольных заданий.	3
1.1.2	Создание и заполнение таблиц	
	Лекция. Создание и заполнение таблиц (понятие DDL и DML, создание таблиц, изменение таблиц, добавление данных, изменение данных, удаление данных)	3
	Практическое занятие по теме лекции	3
	Самостоятельная работа.	3
	Выполнение контрольных заданий.	3
1.1.3	Объединение данных	
	Лекция. Объединение данных (Union / Union All ,Особенности Join, Типы Join и различия между ними)	3
	Практическое занятие по теме лекции	3
	Самостоятельная работа.	3
	Выполнение контрольных заданий.	3

1.1.4	Агрегация	
	Лекция. Агрегация (агрегация, группировка having, применение подзапросов, оператор case)	3
	Практическое занятие по теме лекции	3
	Самостоятельная работа.	3
	Выполнение контрольных заданий.	3
1.1.5	Очистка данных	
	Лекция. Очистка данных (строковые методы, очистка данных, отработка очистки данных)	3
	Практическое занятие по теме лекции	3
	Самостоятельная работа.	3
	Выполнение контрольных заданий.	3
1.1.6	Регулярные выражения	
	Лекция. Регулярные выражения (синтаксис регулярных выражений, методы работы с регулярными выражениями, отработка очистки данных)	3
	Практическое занятие по теме лекции	3
	Самостоятельная работа.	3
	Выполнение контрольных заданий.	3

1.2	Модуль II: SQL продвинутый	74
1.2.1.	Базовый синтаксис Python 1	
	Лекция. Базовый синтаксис Python 1 (переменные, типы данных, ввод и вывод данных, условные операторы, циклы)	2
	Практическое занятие по теме лекции	2
	Самостоятельная работа.	2
	Выполнение контрольных заданий.	2
1.2.2	Базовый синтаксис Python 2	
	Лекция. Базовый синтаксис Python 2 (работа с функциями, создание модулей и применение их)	2
	Практическое занятие по теме лекции	2
	Самостоятельная работа.	2
	Выполнение контрольных заданий.	2
1.2.3	Библиотека SQLite	
	Лекция. Библиотека SQLite (методы работы с SQLite библиотекой, построение процессов CRUD)	2
	Практическое занятие по теме лекции	2
	Самостоятельная работа.	2
	Выполнение контрольных заданий.	2

1.2.4	Оконные функции I (область применения, синтаксис оконных функций, решение прикладных задач)	
	Лекция. Оконные функции I (область применения, синтаксис оконных функций, решение прикладных задач)	2
	Практическое занятие по теме лекции	2
	Самостоятельная работа.	2
	Выполнение контрольных заданий.	2
1.2.5	Оконные функции II	
	Лекция.	2
	Практическое занятие по теме лекции. решение прикладных задач	2
	Самостоятельная работа.	2
	Выполнение контрольных заданий.	2
1.2.6	Паттерны хранения данных	
	Лекция. Паттерны хранения данных (логическое удаление, исторические данные)	2
	Практическое занятие по теме лекции	2
	Самостоятельная работа.	2
	Выполнение контрольных заданий.	2
1.2.7	Инкрементальная загрузка	

	Лекция. Инкрементальная загрузка (процесс инкрементальной загрузки, реализация процесса с нуля на примере данных, обсуждение сложностей в процессе)	2
	Практическое занятие по теме лекции	2
	Самостоятельная работа.	2
	Выполнение контрольных заданий.	2
1.2.8	Оптимизация	
	Лекция. Оптимизация (анализ запроса, алгоритмы запросов индексов, как и когда их использовать, синтаксис работы с индексами)	2
	Практическое занятие по теме лекции	2
	Самостоятельная работа.	2
	Выполнение контрольных заданий.	2
1.2.9	Разбор задач с собеседования	
	Лекция. Разбор задач с собеседования (как подходить к решению задачи, какие бывают подводные камни, какие темы стоит повторить)	2
	Практическое занятие по теме лекции	2
	Самостоятельная работа.	2
	Выполнение контрольных заданий.	2
1.2.10	Повторение пройденного материала	
	Лекция. Повторение пройденного материала (повторение пройденных тем)	2
	Практическое занятие по теме лекции	2

	Самостоятельная работа.	2
	Выполнение контрольных заданий.	2
1.2.11	Итоговая аттестация	
	Самостоятельная работа. Выполнение проекта	2
	Итого:	144

Раздел 3. Методическое обеспечение ДООП.

3.1. Формы аттестации и оценочные материалы:

	Основные показатели оценки	Вклад в итоговую оценку
1	Домашние задания	50%
2	Тестирования	10%
3	Итоговая аттестация	40%

№ п/п	Вид занятия	Форма проведения занятий	Цель
1	Лекция	Самостоятельный просмотр видеолекций	Ознакомление слушателей с базовым материалом по тематике курса
2	Практические занятия	Выполнение практических заданий, получение обратной связи от преподавателя. Обсуждение вопросов, возникших в результате просмотра видеолекций и изучения литературы.	Практическое освоение теоретических знаний, а также углубление знаний по курсу

3	Самостоятельная работа	Самостоятельное изучение дополнительных материалов и литературы. Выполнение тренировочных тестов и заданий.	Углубление знаний по курсу.
4	Выполнение контрольных заданий	Выполнение тестов, проверочных заданий.	Практическое освоение теоретических знаний, контроль освоения материалов.
5	Итоговая аттестация	Защита выпускной квалификационной работы.	Практическое освоение теоретических знаний, контроль освоения материалов.

Оценка качества освоения программы проводится по пятибалльной шкале: «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по результатам промежуточного контроля (тестирование, проверочные задания) и результатам итоговой аттестации.

Слушатель считается аттестованным в случае положительных результатов работы (не менее 60% баллов от итоговой оценки) в процессе обучения и успешной сдачи итоговой аттестации. После аттестации слушатель получает оценку “отлично”, если набрано не меньше 80% баллов от возможного максимума, “хорошо”, если набрано не меньше 70%, “удовлетворительно”, если набрано не меньше 60%, в противном случае программа не освоена.

3.2. Материально-техническое обеспечение программы.

Оборудованные учебные кабинеты, лаборатории, актовые залы и коворкинги, конференц-залы. Технические средства, используемые в образовательном процессе: компьютерное и мультимедийное оборудование, видео-, аудиовизуальные средства, специальное профессиональное оборудование для реализации учебных проектов.

3.3. Кадровое обеспечение программы.

Программа может быть реализована педагогом дополнительного образования с уровнем образования и квалификации, соответствующим Профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».

3.4. Список литературы:

1. Соколова, В. В. Разработка мобильных приложений : учебное пособие / В. В. Соколова. — Томск : ТПУ, 2014. — 176 с. — ISBN 978-5-4387-0369-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/82830>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Федотенко, М. А. Разработка мобильных приложений. Первые шаги : руководство / М. А. Федотенко. — Москва : Лаборатория знаний, 2019. — 335 с. — ISBN 978-5-00101-640-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/224021>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.