ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ЛИЦЕЙ №144
КАЛИНИНСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

ПРИНЯТА
Педагогическим советом
ГБОУ лицея №144
Калининского района Санкт-Петербурга
Протокол от 23.06.2026 г. № 11

УТВЕРЖДЕНА
Приказом от 23.06. 2026 г. №40
директор ГБОУ лицея №144
Калининского района Санкт-Петербурга
_____ / Федорова Л. А. /

Дополнительная общеразвивающая программа «ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В АНАЛИТИКЕ ДАННЫХ»

Срок освоения: 36 недель (144 академических часа, 4 часа в неделю)
Возраст обучающихся: 15-17 лет

Разработчик:
Терехова Светлана Николаевна,
педагог дополнительного образования

ГБОУ лицей № 144
Калининского района
Санкт-Петербурга
Подписано электронной подписью
01.09.2026 16:23
директор
Федорова Лолита Анатольевна
7804140160-15-1793021120-20261026-298-1-1625-20

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность программы – ***техническая.***

Адресат программы: обучающиеся 15-17 лет.

Актуальность программы.

Современная цифровая экономика опирается на данные и методы их анализа. Искусственный интеллект и машинное обучение применяются для поиска закономерностей, прогнозирования и поддержки принятия решений в самых разных областях. Для обучающихся 15–17 лет знакомство с аналитикой данных позволяет развить критическое и алгоритмическое мышление, освоить основы работы с информацией и получить представление о направлениях дальнейшего обучения и профессиях в области data science.

Программа рассчитана на полный учебный год и предусматривает последовательное освоение этапов работы с данными: от постановки аналитического вопроса и подготовки набора данных до визуализации результатов, знакомства с базовыми алгоритмами машинного обучения и представления итогового проекта.

Уровень освоения программы – общекультурный.

Объем и срок освоения программы.

Программа рассчитана на 144 академических часа, 36 недель. Режим занятий: 1 раз в неделю по 4 академических часа (с перерывом 10–15 минут).

Цель: формирование у обучающихся базовых компетенций в области искусственного интеллекта и аналитики данных через освоение методов подготовки, анализа, визуализации данных и знакомства с алгоритмами машинного обучения.

Задачи

Обучающие:

- познакомить с правилами безопасной работы с данными и цифровыми инструментами;
- познакомить с основными понятиями искусственного интеллекта, аналитики данных и машинного обучения;
- научить собирать, просматривать и структурировать учебные наборы данных;
- освоить базовые приёмы очистки, обработки и описательного анализа данных;
- научить строить графики и диаграммы, интерпретировать результаты и формулировать выводы;
- познакомить с принципами работы базовых алгоритмов машинного обучения и ограничениями их применения.

Развивающие:

- развитие аналитического, критического и алгоритмического мышления;
- развитие умения последовательно решать аналитические задачи и проверять результаты;
- развитие внимательности к качеству данных, выбросам и возможным ошибкам;
- развитие умения выявлять закономерности и объяснять результаты анализа.

Воспитательные:

- воспитание ответственности при работе с данными и цифровыми инструментами;
- формирование интереса к искусственному интеллекту, аналитике данных и профессиям цифровой экономики;
- формирование понимания этических аспектов и ограничений применения ИИ;
- формирование навыков аргументированной презентации аналитических результатов.

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Язык реализации программы: русский

Форма обучения: очная

Условия приема на обучение: принимаются все желающие в возрасте 15-17 лет.

Количество обучающихся в группе: не менее 15 человек.

Формы проведения занятий

Основная форма – учебное занятие. Используются объяснение и демонстрация, практическая работа за компьютером, анализ учебных наборов данных, выполнение заданий по карточкам, работа в парах и группах, мини-исследования и защита итоговых проектов.

Материально-техническое оснащение программы

Оснащение	**Кол-во**
Компьютерный кабинет с доступом к учебным цифровым инструментам	1
Компьютеры / ноутбуки с электронными таблицами и/или средой для анализа данных	10–15
Проектор или интерактивная панель для демонстрации	1
Учебные наборы данных и практические задания	по числу обучающихся
Доступ к выбранной среде визуализации / машинного обучения	по условиям организации

Планируемые результаты освоения программы.

Личностные:

- ответственное обращение с данными и соблюдение цифровой безопасности;
- устойчивый интерес к аналитике данных и технологиям искусственного интеллекта;
- понимание областей применения искусственного интеллекта и аналитики данных;
- готовность представить результаты анализа и обосновать выводы.

Метапредметные:

- умение планировать этапы подготовки, анализа и интерпретации данных;
- умение формулировать вопросы к данным и выбирать способы их исследования;
- умение обнаруживать ошибки и пропуски в данных и проверять корректность анализа;
- умение описывать алгоритм анализа и объяснять последовательность выполненных действий.

Предметные:

- знание основ цифровой безопасности и ответственного обращения с данными;
- понимание базовых понятий аналитики данных, искусственного интеллекта и машинного обучения;
- умение загружать, просматривать и структурировать учебные наборы данных;
- умение очищать данные и выполнять базовый описательный анализ;
- умение строить визуализации и интерпретировать результаты;
- умение применять базовые аналитические методы и представлять результаты проекта.

Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля/ аттестации
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Техника безопасности. Введение в ИИ и аналитику данных	4	2	2	Беседа, опрос
2	Данные и их типы. Сбор и первичный обзор	16	4	12	Практическое задание
3	Очистка и подготовка данных	20	4	16	Практическое задание
4	Описательная статистика и поиск закономерностей	16	4	12	Практическое задание
5	Визуализация данных и интерпретация результатов	20	4	16	Практическое задание
6	Основы машинного обучения	24	6	18	Практическое задание
7	Применение ИИ для решения аналитических задач	28	6	22	Практическое задание, наблюдение
8	Итоговый аналитический проект и защита	16	2	14	Защита проекта
	Итого	**144**	**32**	**112**	

СОДЕРЖАНИЕ

Тема 1. Вводное занятие. Техника безопасности. Введение в искусственный интеллект и аналитику данных (2 ч)

Теория. Правила техники безопасности при работе за компьютером. Что такое 3D-моделирование и где оно применяется. Знакомство с программой инструменты анализа данных: главное меню, панель инструментов, дерево модели, рабочая область.
Практика. Запуск программы. Создание нового документа «Деталь». Освоение навигации в рабочей области (вращение, приближение, выбор плоскости).
Форма контроля. Опрос.

Тема 2. Данные и их типы. Сбор и первичный обзор (8 ч)

Теория. Понятие «эскиз». Выбор плоскости для эскиза (XY, XZ, ZY). Инструменты построения: «Отрезок», «Окружность», «Прямоугольник», «Дуга». Понятие размеров и привязок.
Практика. Создание эскизов: квадрат, прямоугольник, окружность, треугольник с заданными размерами. Построение простого симметричного контура. Самостоятельная работа по карточке с размерами.
Форма контроля. Практическое задание (проверка точности размеров).

Тема 3. Очистка и подготовка данных (10 ч)

Теория. Принцип операции «Выдавливание». Параметры операции: направление, расстояние, угол. Понятие «тело» и «поверхность». Комбинирование нескольких операций выдавливания. Практика. Создание 3D-моделей на основе плоского эскиза:

- Куб (из квадрата);
- Пластина с отверстием (из прямоугольника и окружности);
- Простой брусок с вырезом;
- Ступенчатая деталь (комбинирование выдавливаний). Форма контроля. Практическое задание, самостоятельная работа по карточке.

Тема 4. Описательная статистика и поиск закономерностей (8 ч)

Теория. Принцип операции «Вращение». Требования к эскизу (наличие оси вращения). Понятие «тело вращения». Комбинированный контур для вращения. Практика. Создание моделей:

- Вал / цилиндр (из прямоугольника, вращаемого вокруг оси);
- Простая ваза / стакан (из контура с осью);
- Деталь с уступом (комбинированный контур). Форма контроля. Практическое задание, самостоятельная работа по карточке.

Тема 5. Визуализация данных и интерпретация результатов (10 ч)

Теория. Принцип операции «Вырезание» (выдавливанием и вращением). Параметры операции. Отличие вырезания от выдавливания. Практика. Создание моделей:

- Пластина с несколькими отверстиями;
- Паз в бруске;
- Комбинирование выдавливания и вырезания в одной детали. Форма контроля. Практическое задание.

Тема 6. Основы машинного обучения (12 ч)

Теория. Назначение скругления и фаски. Принцип построения массива элементов (линейный, круговой). Зеркальное отражение элементов. Практика. Скругление углов пластины, фаска на кромках. Пластина с массивом отверстий. Симметричная деталь с зеркальным отражением. Форма контроля. Практическое задание.

Тема 7. Применение ИИ для решения аналитических задач (14 ч)

Теория. Анализ формы объекта и разбиение её на простые элементы. Последовательность построения модели (от простого к сложному). Требования к собственной модели (соответствие

замыслу, использование изученных операций, аккуратность). Практика. Выполнение мини-проектов:

- «Мой ключ» (плоская модель со скруглениями);
- «Подставка для карандашей» (сочетание выдавливания и вырезания);
- «Простая игрушка» (по образцу);
- Разработка эскиза и построение собственной модели (черновик и доработка). Форма контроля. Практическое задание, наблюдение педагога.

Тема 8. Итоговый аналитический проект и защита (8 ч)

Практика. Завершение и доработка выбранной модели. Сохранение файла. Подготовка к презентации (краткое описание того, что было сделано и какие инструменты использовались). Репетиция презентации, взаимопроверка моделей. Мини-выставка и защита мини-проектов. Подведение итогов.
Форма контроля. Защита мини-проекта (демонстрация модели на экране, краткий рассказ).

МЕТОДИЧЕСКИЕ и ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Используемые технологии и методы:

1. ***Объяснительно-иллюстративный метод (демонстрация примеров анализа и визуализации данных, работы алгоритмов и готовых аналитических решений).***
2. ***Репродуктивный метод (выполнение практических заданий по алгоритму или инструкции).***
3. ***Проблемно-поисковый метод (поиск закономерностей и выбор способов решения аналитических задач).***
4. ***Технология проектного обучения (выполнение итогового аналитического проекта на основе учебного набора данных).***
5. ***Здоровьесберегающая технология (организация безопасного рабочего места, соблюдение режима работы за компьютером и перерывов).***

Дидактические средства: *презентации к каждой теме, раздаточные карточки с алгоритмами построения (пошаговые инструкции), образцы готовых 3D-моделей для демонстрации, карточки с размерами для самостоятельных работ.*

Информационные источники:

Список литературы для педагога:

1. *Материалы по основам анализа данных, статистики, визуализации и машинного обучения для обучающихся.*
2. *Методические материалы по цифровой грамотности, работе с данными и ответственному применению искусственного интеллекта.*

Список литературы для обучающихся:

1. *Учебные материалы и практические задания по работе с электронными таблицами, визуализации и анализу учебных данных.*

Интернет-источники:

1. *Официальные образовательные ресурсы по анализу данных и искусственному интеллекту.*https://edu.ascon.ru

Оценочные материалы

Входной контроль.

На первом занятии проводится беседа/опрос для выявления начальных представлений обучающихся об искусственном интеллекте, данных и навыках работы с компьютером. Результаты фиксируются в личной карте учащегося.

Текущий контроль.

После каждой темы выполняется практическое задание. Педагог оценивает корректность подготовки данных, выбор методов анализа, читаемость визуализаций, обоснованность выводов и соблюдение правил ответственного обращения с данными. Результаты фиксируются в карте учащегося. По завершении ключевых тем выполняются самостоятельные мини-задания.

Итоговый контроль.

На последних занятиях проходит защита аналитического проекта. Оценивается:

- *соответствие проекта поставленному аналитическому вопросу;*
- *корректность выбранных методов анализа и визуализации;*
- *качество интерпретации данных и обоснованность выводов;*
- *умение понятно представить ход анализа и результаты проекта.*

Параметры и критерии оценки

Критерии оценки	**Параметр: уровни освоения программы**		
	Низкий (1 балл)	Средний (2 балла)	Высокий (3 балла)
Подготовка данных	Не замечает ошибки и пропуски, требуется постоянная помощь	Находит и исправляет часть проблем с подсказками	Самостоятельно проверяет качество и подготавливает данные
Выбор метода	Не может выбрать способ анализа	Выбирает подходящий метод с помощью педагога	Обоснованно выбирает метод в соответствии с вопросом
Визуализация	Графики отсутствуют или не соответствуют данным	Строит базовые графики с отдельными ошибками	Выбирает корректную визуализацию и оформляет её понятно
Интерпретация	Не может сформулировать выводы	Формулирует общие выводы с подсказками	Делает обоснованные выводы и указывает ограничения
Самостоятельность	Выполняет работу только по прямой инструкции	Работает по алгоритму с отдельными подсказками	Самостоятельно планирует этапы и проверяет результаты
Презентация проекта	Не может объяснить ход анализа	Представляет результаты с помощью педагога	Чётко объясняет задачу, методы, результаты и ограничения

Уровень освоения программы:

- 6–10 баллов – низкий;
- 11–14 баллов – средний;

- 15–18 баллов – высокий.