

ОАНО «Школа «ЛЕТОВО»

«СОГЛАСОВАНО»
на заседании педагогического совета
Протокол №1 от 25 августа 2025 г.

«УТВЕРЖДЕНО» Приказом Директора
ОАНО «Школа «ЛЕТОВО»
№ 138-ОД от 26 августа 2025

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ

ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

Направленность программы: техническая

Название программы развития в Дипломе Летово:

*Творчество и изобретательство***Название программы:****ML – машинное обучение**

Возраст обучающихся: 15-18 лет

Срок реализации программы: 1 год

Составитель:

учитель информатикиАвдеева Ирина Олеговна

Подразделение:

Кафедра компьютерных технологий и дизайна

Москва, 2025

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «ML – машинное обучение» предназначена для обучающихся 9-11 классов Школы «Летово». Программа курса разработана с учетом современных требований к образованию и ценностей Школы «Летово».

Цели и задачи программы

Цели:

- освоение основ машинного обучения и искусственного интеллекта,
- развитие навыков работы с данными и построения прогнозных моделей.

Задачи:

- ознакомить с концепциями и терминами машинного обучения;
- изучить основные библиотеки Python для анализа данных и машинного обучения;
- приобрести навыки работы с нейронными сетями и анализа текстовых данных;
- обучить практическому применению различных алгоритмов машинного обучения и искусственного интеллекта в решении реальных задач;
- развить умение самостоятельно исследовать и решать задачи в области машинного обучения и искусственного интеллекта;
- содействовать формированию компетентных специалистов в области машинного обучения и искусственного интеллекта.

Программа разрабатывается с учетом содержания главных направлений воспитательной работы в программе воспитания школы. Это позволяет на практике реализовать задачи воспитания и развития в соответствии с главными ценностями школы:

- Ребёнок в центре
- Честность и справедливость
- Достоинство и уважение
- Взаимопомощь и сотрудничество
- Инициативность и равнодушие
- Самовыражение и развитие
- Целеустремленность и развитие

Требования к обучающимся

Для успешного обучения обучающимся необходимо:

- владеть основными навыками работы с компьютером (запуск и установка программ, уверенная работа с директориями и файлами, работа с текстом);

- владеть базовыми навыками программирования на языке Python;
- хорошо ориентировать в информационной среде (иметь навыки поиска информации в поисковых системах).

Адресат программы: учащиеся 12-18 лет.

Форма обучения: очная.

Особенности организации образовательного процесса: основная форма работы на занятии групповая.

Срок реализации программы: 1 год.

Общее количество часов - 64, количество часов в неделю – два академических часа.

Уровень сложности программы

Данная программа базового уровня сложности.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Освоение дополнительной образовательной программы «ML – машинное обучение» направлено на освоение и закрепление обучающимися определенных индикаторов уровня подготовленности, представляющих собой перечень знаний, умений и навыков:

Предметные результаты освоения программы:

- объяснять основные понятия машинного обучения и искусственного интеллекта;
- применять библиотеку NumPy для работы с массивами и матрицами;
- работать с данными и датафреймами с использованием библиотеки Pandas;
- очищать данные от выбросов и пропущенных значений;
- визуализировать данные с помощью библиотек Matplotlib и Seaborn;
- применять приемы feature engineering для улучшения данных;
- обучать и оценивать модели линейной регрессии и логистической регрессии;
- применять метод метрической классификации и метод ближайших соседей;
- создавать и интерпретировать деревья решений и случайный лес;
- использовать деревья решений для задач регрессии;
- применять метод кластеризации k-средних и интерпретировать результаты;
- работать с несбалансированными данными и применять соответствующие методы;
- разрабатывать нейронные сети с нуля и настраивать их;
- применять полученные знания к анализу текстовых данных;

- разрабатывать и защищать проекты на хакатоне.

Личностные результаты освоения программы

Формирование качеств – думающий, знающий, организованный

Метапредметные результаты освоения программы:

- Вовремя приходить на занятия и выполнять самостоятельную подготовку. Ставить серьезные и реалистичные цели Разрабатывать стратегии и предпринимать действия для достижения личных и учебных целей. Использовать соответствующие стратегии для организации сложной информации.
- Устанавливать связи между различными источниками информации Оценивать и выбирать информационные источники и цифровые инструменты, основываясь на их соответствии специфическим задачам.
- Эффективно работать в группе: взаимодействовать с другими в процессе работы, обсуждать вопросы, совместно принимать решения, разделять общие ценности, быть готовым сотрудничать для достижения общей цели, брать, делегировать и делить ответственность при распределении задач.
- Проявлять эмпатию, уважать другие точки зрения, ценности, убеждения, активно выслушивать другие точки зрения.
- Выявлять важные аспекты информации, прослеживать глубинную сущность проблемы, отличать факты от интерпретаций и оценочных суждений, учитывать допущения и ограничения, детально рассматривать и интерпретировать данные и информацию, выделять составные части объекта анализа и выявлять их признаки, устанавливать причинно-следственные связи, основные закономерности и тенденции дальнейшего развития идей, событий, делать выводы Оценивать факты, мнения, интерпретации, аргументы и противостоящие друг другу теории, выводы, определять их значимость; достоверность, надежность и убедительность доводов, устанавливать связи.
- Составлять отдельные части в единое целое, сравнивать и сопоставлять данные, информацию, устанавливать внутренние связи, выстраивать их в систему с учетом иерархических связей, делать обобщение. Рассматривать несколько способов решения проблемы, выбирая наиболее рациональный и оптимальный, обоснованно объяснять свой выбор, предложить детальный план решения, использовать доступные средства для поиска лучшего возможного решения.
- Генерировать идеи самостоятельно и в команде, как собственный творческий замысел и в процессе мозгового штурма.

- Использовать по-новому существующие идеи, модифицировать, адаптировать и улучшать существующие продукты, решения, способы, методы. Создает новые продукты по модели/образцу/инструкции.

2. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

№	Наименование темы	Количество часов	Практическая часть программы	
			Практическая работа	Проектная работа
1	Вводное занятие	2	Работа в тренажере	
2	Библиотеки Python для работы с данными	10	Работа с данными	
3	Классические алгоритмы ML	20	Применение алгоритмов ML на практике	
4	Урок-соревнование по лучшему предсказанию	2		Разработка модели
5	Нейронные сети	10	Работа с нейронными сетями	
6	Хакатон	6		Разработка модели

СОДЕРЖАНИЕ

Вводное занятие

О курсе: структура, правила, форма работы. Введение в искусственный интеллект и машинное обучение. Этапы машинного обучения и его задачи. Первое знакомство с обученной моделью через игровой тренажер.

Библиотеки Python для работы с данными

Библиотека NumPy. Основные операции с массивами в NumPy. Математические операции с массивами. Индексация и срезы в массивах. Библиотека Pandas. Загрузка и сохранение данных с использованием Pandas. Датафреймы. Основные операции с датафреймами. Очистка данных от выбросов и ошибок. Работа с пропущенными значениями. Преобразование данных для анализа. Визуализация данных с использованием библиотек Matplotlib и Seaborn. Построение графиков

и диаграмм для анализа данных. Создание новых признаков для улучшения моделей. Преобразование категориальных признаков.

Классические алгоритмы ML

Линейная регрессия. Обучение модели линейной регрессии. Оценка качества модели. Метрическая классификация. Основы метода ближайших соседей. Обучение и классификация с использованием метода ближайших соседей. Логистическая регрессия. Обучение и классификация с использованием логистической регрессии. Деревья решений. Обучение и классификация с использованием деревьев решений. Построение и интерпретация деревьев решений. Применение деревьев решений для регрессии. Обучение и оценка модели. Кластеризация. Основы метода k-средних. Интерпретация результатов кластеризации. Работа с несбалансированными данными. Методы борьбы с дисбалансом классов.

Урок-соревнование по лучшему предсказанию

Организация соревнования между обучающимися для практической работы с данными и моделями машинного обучения.

Нейронные сети

Основы нейронных сетей. Разработка нейронных сетей с нуля. Практическое применение нейронных сетей. Настройка и тестирование нейронной сети. Основы анализа текстов. Обзор методов анализа текстовых данных. Обработка текстовых данных и извлечение признаков.

Хакатон

Постановка задачи и начало работы над проектом. Создание, настройка и тестирование моделей машинного обучения. Защита и презентация проектов на заключительном занятии.

3. Формы контроля и оценочные материалы

Итоговое оценивание будет проводиться с учетом качества практических работ. **Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов** открытое занятие, итоговое занятие.

4. Организационно-педагогические условия реализации программы.

Особенности работы по программе

ОПИСАНИЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Для осуществления образовательного процесса необходимо использование:

- учебных классов, оснащенных аудиовизуальными, техническими и компьютерными средствами обучения: персональный компьютер, мультимедийный проектор с компьютерным обеспечением, интерактивная доска, доступ к сети «Интернет»;
- наглядных пособий: виртуальные презентации (слайд-шоу), иные демонстрационные объекты.

Программное обеспечение:

1. Python 3 <https://www.python.org/downloads/>
2. Jupyter Notebook (<https://jupyter.org/>, установка <https://www.anaconda.com/products/individual>)
3. Sublime Text (<https://www.sublimetext.com/>)
4. Git (<https://git-scm.com/Links to an external site.>)

Список литературы и Интернет-ресурсов:

1. Игра на основе технологии машинного обучения (<https://quickdraw.withgoogle.com/>)
2. Система организации конкурсов по исследованию данных (<https://www.kaggle.com/datasets>)
3. Портал открытых данных Правительства Москвы (<http://data.mos.ru/>)
4. Введение в Data Science и машинное обучение (на базе программы Института биоинформатики) (<https://stepik.org/course/4852/syllabus>)
5. Ускоренный курс по машинному обучению с API-интерфейсами TensorFlow (<https://developers.google.com/machine-learning/crash-course?hl=ru>)
6. Прагматичный ИИ. Машинное обучение и облачные технологии. Ной, Гифт Прагматичный ИИ. Машинное обучение и облачные технологии / Гифт Ной. — 1-е изд. — Санкт-Петербург : Питер, 2019. — 304 с. — Текст : непосредственный.
7. Как вытащить из данных максимум. Джордан, Морроу Как вытащить из данных максимум / Морроу Джордан. — 1-е изд. — Москва : ООО «Альпина Паблицер», 2022. — 250 с. — Текст : непосредственный.