

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
города Новосибирска «Лицей №176»

ПРИНЯТО  
Решением НМС  
Протокол от 23.08.2019 №1  
Рук. НМС *З.И. Данилова*

СОГЛАСОВАНО  
Зам. директора по УВР  
*М.А. Мануйлова*  
Приказ № 242/1-од  
от 23.08.2019

Рабочая программа  
по курсу внеурочной деятельности  
«Большие данные и машинное обучение»

Составители:

Фатыхов Т.М., преподаватель  
спецкурса

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность Программы «Большие данные и машинное обучение (БДиМО)» — инженерная.

Программа предлагает ознакомиться и получить практические навыки машинного анализа большого массива данных, познакомиться с основами программирования. Программа рассчитана на обучающихся 7-11 классов, ранее изучавших программирование.

### Актуальность Программы

Актуальность данной Программы определяется формированием навыков программирования, как необходимых компетенций будущему инженеру. Например, моделью больших данных являются нейронные сети, которые позволяют разделить одну большую задачу на несколько маленьких и делегировать их другим устройствам. Например, один процессор собирает информацию и передает ее двум другим. Те, в свою очередь, анализируют ее и передают еще четырем, которые выполняют еще какие-то задачи и передают следующим процессорам.

### Цели и задачи Программы

Цель Программы – формирование основ знаний о программировании, подготовка учащихся к применению для решения практических научно-технических задач. Для достижения данной цели необходимо решить следующие задачи:

#### **Обучающие:**

- обучение основам работы в Python;
- анализ массива данных;

#### **Развивающие:**

- развитие технического, логического и креативного мышления;
- развитие конструкторских способностей, изобретательности и потребности в творческой деятельности;
- развитие навыков обработки и анализа информации;
- развитие навыков самостоятельной работы.

#### **Воспитательные:**

- формирование устойчивого интереса учащихся к техническому творчеству;
- воспитание настойчивости и стремления к достижению поставленной цели;
- формирование общей информационной культуры у учащихся;
- формирование зоны личных научных и творческих интересов учащихся.

### **Сроки реализации программы.**

Программа «БДиМО» рассчитана на 1 год, общий объем учебных часов – 70 ч.

**Режим занятий.** 2 академических часа в неделю (1 занятие по 2 академических часа).

**Формы организации деятельности детей на занятии:** в парах, индивидуальная.

Формы занятий: защита проектов, лекция, мастер-класс, презентация.

**Планируемые образовательные результаты.** По окончании обучения учащиеся должны

знать:

- правила безопасной работы;
- основные понятия курса;
- основные инструменты программирования Python.

уметь:

- разрабатывать проект от определения проблемы до презентации результатов;

### **Формы оценки результативности реализации программы**

В ходе реализации Программы проводится контроль результативности:

- текущий – в течение всего учебного года;
- промежуточный – по каждому разделу программы;
- итоговый – в конце года по итогам освоения программы в целом.

Текущий контроль результативности освоения Программы проводится в виде:

- проверки выполнения практических заданий;
- представление результатов выполнения практических работ в рамках реализации научно-технических проектов;

По окончании каждого полугодия проводится промежуточный контроль в форме зачетного занятия, на котором оцениваются теоретические знания и практические навыки, полученные в ходе учебных занятий.

### **Ожидаемый результат**

В результате освоения данной Программы учащиеся:

- ознакомятся с основами программирования на Python;
- получат навыки работы с технической документацией, а также разовьют навыки поиска, обработки и анализа информации;
- разовьют навыки объемного, пространственного, логического мышления и конструкторские способности;
- научатся применять изученные инструменты при выполнении технических проектов;
- получат необходимые навыки для организации самостоятельной работы;
- повысят свою информационную культуру.

В идеальной модели у учащихся будет воспитана потребность в творческой деятельности в целом и к техническому творчеству в частности, а также сформирована зона личных научных интересов.

## **МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

### **Организация занятий**

Структура типового занятия по Программе – комбинированная и состоит из трех частей: вводной, основной и заключительной.

Вводная часть – теоретическое занятие, на котором ставится цель занятия, дается новый материал, а также объясняются условия выполнения практического задания. Основная часть – практика – выполнение тестового задания, в ходе которого отрабатывается на практике новый и закрепляется ранее пройденный материал.

Учащийся в процессе индивидуальной работы над заданием может обращаться за помощью к учащимся своей группы и педагогу

Заключительная часть – обсуждение, на котором подводятся итоги выполнения задания, разбираются ошибки, даются необходимые разъяснения.

Оценка результатов деятельности учащихся проводится в соответствии с критериями оценки текущих и зачетных тестовых заданий и фиксируются в бланке итогов.

### **Нормативное обеспечение**

1. Рабочая программа
2. Правила по работе учащихся в компьютерном классе
3. Инструкции по технике безопасности работы в компьютерном классе для учащихся
4. Инструкции по технике безопасности работы в компьютерном классе для педагогов
5. Государственные стандарты (ГОСТ 15.201, ГОСТ 2.105, ГОСТ 2.702)
6. Нормативная база Государственной системы научно-технической информации (ГСНТИ)

### **Учебно-методические пособия**

1. Учебные пособия по:
  - информатике и ИКТ.
  - 1. Электронные учебники информатике и ИКТ
  - 2. Электронные ресурсы:
- Задачи олимпиады НТИ, профиль БДиМО <https://nti-contest.ru/wp-content/uploads/7-БД.pdf>
- <https://stepik.org/course/67/syllabus/> Программирование на Python
- <https://www.coursera.org/learn/vvedenie-mashinnoe-obuchenie> – Введение в машинное обучение
1. Мультимедийные презентации (по каждой теме)

### **Технические:**

1. компьютерный класс
2. мультимедийное оборудование (проектор, экран)

### Тематическое планирование (70 часов)

№	Тема	Кол-во часов	Что должен знать учащийся	Что должен уметь	Форма контроля
1	Введение в язык программирования Python	4	ООП, устройство языка Python	Использовать ООП для решения алгоритмических задач	Практическая работа
2	Деревья решений	6	Энтропия	Реализовывать алгоритмы деревьев решений	Практическая работа
3	Метод ближайших соседей	6	Евклидово расстояние	Реализовывать алгоритм ближайших соседей	Практическая работа
4	Методы подбора параметров моделей	6	Библиотеки numpy, pandas	Использовать готовые средства поиска параметров моделей машинного обучения	Практическая работа
5	Применение изученных методов	4	Реализации методов классического МО. Готовые имплементации: knnClassifier, decisionTreeClassifier	Комбинировать модели МО	Практическая работа
6	Линейная регрессия	8	Линейная функция и Линейные преобразования	Подготавливать данные для использования линейных моделей	Практическая работа
7	Графический анализ данных	6	Библиотека matplotlib	Анализировать графики и гистограммы для анализа данных	Практическая работа
8	Применение моделей классического машинного обучения	4	Взаимодействие моделей классического МО	Подбирать модели МО исходя из условий поставленной задачи	Практическая работа
9	Введение в нейронные сети	4	Линейные и нелинейные матричные преобразования	Понимать принцип работы нейронных сетей	Практическая работа
10	Полносвязные слои нейронной сети	6	Матричное исчисление	Обучать простейшие нейронные сети	Практическая работа
11	Сверточные сети	6	Способы хранения изображений. Тензоры.	Использовать параметры ядер в сверточных нейронных сетях	Практическая работа

12	ПО для нейронных сетей	4	Менеджеры пакетов Anaconda, pip	Использовать библиотеку TensorFlow	Практическая работа
13	Применение Нейронных сетей	6	Непараметрические слои в нейронных сетях	Подбирать архитектуру нейронной сети исходя из поставленной задачи	Практическая работа

---

Результат:

Определяется результатом олимпиады НТИ