

**Муниципальное общеобразовательное учреждение  
Иркутского районного муниципального образования  
«Средняя общеобразовательная школа поселка Молодежный»**

РАССМОТРЕНО

на заседании

методического совета

протокол № 5

от «14» 06 2021г.

РАССМОТРЕНО

на педагогическом

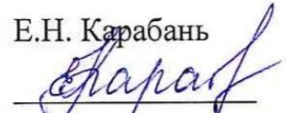
совете протокол № 1

от «31» 08 2021 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора

Е.Н. Карабань

  
«14» 06 2021 г.

**Рабочая программа курса  
ОСНОВЫ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ**

(название предмета, курса)

для 10-11 классов

срок реализации программы: 1/2 год(а)

уровень: общеобразовательный

(с углубленным изучением предмета, профильный, общеобразовательный)

Составитель:

Ф.И.О.: Шавалеев Марат Ринатович,

Должность: учитель информатики МОУ

ИРМО «СОШ поселка Молодежный»

Квалификационная категория: первая

2021 год

## 1 Пояснительная записка

Курс «Основы машинного обучения» для средней школы является базовым в общей программе «Искусственный интеллект» для общеобразовательных школ и предназначен для преподавания в 10-11 классах. Этот курс направлен на продолжение формирования знаний учащихся старших классов о системах искусственного интеллекта как одной из наиболее перспективной и развивающейся областей научного и технологического знания.

Искусственный интеллект – стратегически важное направление, которое в Национальной программе «Цифровая экономика Российской Федерации» обозначено в качестве одной из сквозных цифровых технологий, обеспечивающих ускоренное развитие приоритетных отраслей экономики и социальной сферы. Принятая в 2019 г. национальная стратегия развития искусственного интеллекта ставит задачи совершенствования системы подготовки кадров в этом направлении, а также разработки и внедрения модулей по искусственному интеллекту в образовательные программы всех уровней, включая среднее общее образование. На решение данной задачи и направлен настоящий курс.

Структурно данный курс включает шесть взаимосвязанных модулей (разделов): первая программа на языке Python, программирование основных алгоритмических конструкций на языке Python, объектно-ориентированное программирование на языке Python, анализ данных средствами MS Excel, анализ данных средствами Python, машинное обучение. Первые три модуля (раздела) связаны с актуализацией и дальнейшим развитием знаний и умений по основам программирования на Python. Сформированные у учащихся знания и умения по этим модулям (разделам) будут в дальнейшем использованы при изучении следующих трех модулей (разделов), освоение которых направлено на развитие представлений о многообразии подходов в разработке искусственного интеллекта, их возможностях и ограничениях; на формирование знаний о машинном обучении и умений проектирования и реализации модели машинного обучения на Python. При изучении этих модулей (разделов) учащиеся не только узнают о специфике основных задач машинного обучения, но и научатся выявлять и формулировать данные задачи в соответствии с реальными потребностями в различных сферах жизни человека.

Этому будет способствовать решение практико-ориентированных задач, в том числе и непосредственно связанных со школьной жизнью, с изучением других учебных дисциплин. В ходе освоения учебного материала курса у учащихся формируется устойчивый интерес к системам искусственного интеллекта и закладывается база для продолжения их изучения в рамках внеурочной деятельности или дополнительного образования, или самообразования в этом направлении, например, самостоятельного освоения

курса с использованием образовательных онлайн ресурсов.

Курс «Основы машинного обучения» носит междисциплинарный и комплексный характер. С одной стороны, в нем синтезируются знания и умения учащихся, полученные ими на уроках математики, информатики, физики, биологии (решение задач с физическим и/ или биологическим содержанием). С другой стороны, в структуре этого курса отчетливо выделяются и теоретическая и практическая составляющие. Учащиеся знакомятся с областями применения и базовыми понятиями курса, а в ходе дидактических игр и выполнения практических и проектных заданий получают опыт активной, творческой индивидуальной, групповой и коллективной деятельности по осмыслению ключевых задач машинного обучения и основных подходов в применении машинного обучения для создания интеллектуальных систем.

Данная программа рассчитана на 68 учебных часов. Программу можно использовать в профильном (технологическом) классе два часа в неделю в течении одного учебного года, либо 1 час в неделю в 10-11 классе не профильного направления. Все модули курса есть на платформе СберКласс, которая реализует персонализированную модель образования. Данный курс можно организовывать как в очном, так и в дистанционном формате обучения.

### **Цели и задачи учебного предмета**

Целью изучения курса «Основы машинного обучения» является развитие у учащихся устойчивого интереса к освоению данной области знаний и формирование представления о многообразии подходов в разработке искусственного интеллекта, об их возможностях и ограничениях, приобретение базовых знаний и умений в сферах науки о данных, машинного обучения и многообразии сфер их применения, а также формирование цифровой грамотности, развитие компетенций в области искусственного интеллекта, востребованных на отечественном рынке труда с учетом динамично развивающейся сферы ИИ.

Задачи курса: формирование у учащихся представлений о многообразии подходов в разработке искусственного интеллекта, их возможностях и ограничениях (обучение с учителем, обучение без учителя, нейросети); о машинном обучении, сферах его применения; приобретение умений по решению задач МО (регрессия, классификация, кластеризация), анализу данных и визуализации (на языке программирования Python с использованием библиотек Pandas, Matplotlib, NumPy, Seaborn); умений проектировать и реализовывать модели машинного обучения; развитие коммуникационных навыков, умений работы в команде, самостоятельной работы и организационной культуры.

## 2 Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса.

### Личностные результаты

1. Формирование у учащегося мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общества.
2. Формирование у учащегося интереса к достижениям науки и технологии в области искусственного интеллекта
3. Формирование у учащегося установки на осмысленное и безопасное взаимодействие с технологиями и устройствами, реализованными на основе принципов искусственного интеллекта.
4. Приобретение опыта творческой деятельности, опирающейся на использование современных информационных технологий, в том числе искусственного интеллекта.
5. Формирование у учащегося установки на сотрудничество и командную работу при решении исследовательских, проблемных и изобретательских задач.

### Метапредметные результаты

1. Умение работать с информацией, анализировать и структурировать полученные знания и синтезировать новые, устанавливая причинно-следственные связи.
2. Умения объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности.
3. Умение делать выводы на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать их собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.
4. Умение анализировать/рефлексировать опыт исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной ситуации, поставленной цели;
5. Умение строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений.
6. Умение обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логику.
7. Умение планировать необходимые действия в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения.
8. Умение описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса.
9. Умение выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели в ходе исследовательской деятельности.
10. Умение принимать решение в игровой и учебной ситуации и нести за него ответственность.
11. Умение взаимодействовать в команде, умением вступать в диалог и вести его.
12. Умение соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей.
13. Умение определять свои действия и действия партнеров для продуктивной коммуникации.

14. Умение приходить к консенсусу в дискуссии или командной работе.

Предметные результаты:

1. Иметь представления о многообразии подходов в разработке искусственного интеллекта, их возможностях и ограничениях; о машинном обучении и сферах его применения;
2. Уметь объяснять разницу между машинным обучением с учителем и без учителя.
3. Выявлять и формулировать задачи машинного обучения для различных сфер жизни человека и в соответствии с реальными потребностями.
4. Иметь представления о недообученных и переобученных моделях машинного обучения, уметь выявлять проблемы по характерным признакам и знать способы борьбы с переобучением и недообучением моделей.
5. Получить практический опыт тестирования готовой модели машинного обучения
6. Иметь представления о сущности работы модели логистической регрессии и возможностях ее применения для классификации объектов; об использовании деревьев решений в машинном обучении.
7. Уметь создавать модели линейной регрессии на Python с помощью библиотек pandas, numpy.

#### Содержание учебного предмета

В содержании курса «Основы машинного обучения» может быть выделено 6 основных модулей:

1. Первая программа на языке Python (4 часа)
2. Программирование основных алгоритмических конструкций на языке Python (14 часов)
3. Объектно-ориентированное программирование на языке Python (16 часов)
4. Анализ данных средствами MS Excel (14 часов)
5. Анализ данных средствами Python (10 часов)
6. Машинное обучение (10 часов)

#### 4. Тематическое планирование

№ п/п	Тема	Количество часов
	<b>Первая программа на языке Python</b>	<b>4</b>
1	Техника безопасности. Организация рабочего места.	1
2	Переменные. Типы данных. Способы ввода вывода данных.	1
3	Составление базовых линейных программ на языке Python.	1

4	Формализация базового алгоритма на языке Python на примере кейсовых задач.	1
	<b>Программирование основных алгоритмических конструкций на языке Python</b>	<b>14</b>
5	Конструкции условного оператора	1
6	Конструкции полного условного оператора	1
7	Конструкция цикла с предусловием (while)	1
8	Конструкция цикла с параметром (for)	1
9	Методы работы со строками, списками, словарями	1
10	Методы извлечения и обработки данных из файла	1
11	Понятие функции и формы её использования в программе	1
12	Составление программы с использованием различных форм условного оператора	1
13	Составление программы с использованием циклов с предусловием и параметром	1
14	Составление программы с использованием различных форм условного оператора	1
15	Составление программы с использованием строк	1
16	Составление программы с использованием словарей	1
17	Извлечение данных из файлов и оформление программ с использованием функций.	1
18	Решение задачи из предметной области с использованием основных алгоритмических конструкций.	1
	<b>Объектно-ориентированное программирование на языке Python</b>	<b>16</b>
19	Основные парадигмы ООП (введение в ООП)	1
20	Основные парадигмы ООП (основные понятия ООП)	1
21	Класс на языке Python (создание классов, методы классов)	1
22	Класс на языке Python (создание экземпляра класса)	1
23	Использовать парадигмы ООП для создания простейших классов (наследование и полиморфизм)	1
24	Использовать парадигмы ООП для создания простейших классов (инкапсуляция)	1
25	Использовать парадигмы ООП для создания простейших классов (модули)	1

26	Создание класса на языке Python по заданным критериям описания объекта. (определение функции)	1
27	Создание класса на языке Python по заданным критериям описания объекта. (лямбда-функции и функция map)	1
28	Создание класса на языке Python по заданным критериям описания объекта. (первый раз — первый класс)	1
29	Создание класса на языке Python по заданным критериям описания объекта. (своя собака)	1
30	Создание класса на языке Python по заданным критериям описания объекта. (пользователи)	1
31	Создание класса на языке Python по заданным критериям описания объекта. (Геометрические фигуры)	1
32	Реализация класса на языке Python на основе комплексного описания (статьи) реального объекта (работа магазина)	1
33	Реализация класса на языке Python на основе комплексного описания (статьи) реального объекта (игра-платформер)	1
34	Реализация класса на языке Python на основе комплексного описания (статьи) реального объекта (обыкновенные дроби)	1
	<b>Анализ данных средствами MS Excel</b>	<b>14 ч.</b>
35	Сбор и анализ данных. Использование инструментария табличного процессора для записи данных (самые высокие вершины)	1
36	Сбор и анализ данных. Использование инструментария табличного процессора для записи данных (гликемический индекс)	1
37	Представление о типе используемых данных в табличном процессоре.	1
38	Применение формулы для анализа данных.	1
39	Визуализирование данных.	1
40	Использование инструментария электронной таблицы для обработки результатов (исследование благополучия (два параметра)).	1
41	Использование инструментария электронной таблицы для обработки результатов (исследование благополучия (несколько параметров))	1
42	Использование инструментария электронной таблицы для обработки результатов (результаты тестирования)	1
43	Применение разных видов анализа данных (автостопом по стране)	1
44	Применение разных видов анализа данных (исследование здоровья)	1
45	Применение разных видов анализа данных (анализ	1

	заболеваемости)	
46	Применение разных видов анализа данных (тестирование)	1
47	Анализ датасетов (мировые языки)	1
48	Анализ датасетов (премия «Оскар»)	1
	<b>Анализ данных средствами Python</b>	<b>10 ч.</b>
49	Как работать с Pandas	1
50	Считывание и вывод данных	1
51	Информация о данных	1
52	Сводные таблицы	1
53	Построение диаграмм	1
54	Характеристики операций линейной алгебры и с массивами	1
55	Характеристика статистической величины	1
56	Подготовка и визуализация данных	1
57	Совершение операций линейной алгебры с помощью библиотеки numpy и нахождение статистической величины.	1
58	Использование датасетов для анализа данных.	1
	<b>Машинное обучение</b>	<b>10 ч.</b>
59	Характеристики линейной регрессии в области применения для машинного обучения.	1
60	Характеристики логистической регрессии в области применения для машинного обучения.	1
61	Алгоритмы: дерево решений и случайный лес.	1
62	Алгоритмы ансамбля.	1
63	Линейная регрессия (Kaggle)	1
64	Разбор задачи логистической регрессии.	1
65	Реализация дерева решений	1
66	Реализация модели случайного леса для решения задачи регрессии	1
67	Создание модели машинного обучения (угадываем клиента)	1
68	Создание модели машинного обучения (угадываем покупки)	1

#### 4. Материально-технические условия реализации программ.

##### Требования к комплектации компьютерного класса

- компьютерное рабочее место учителя, подключенное к сети Интернет (Wi-Fi или по кабелю),
- проекционное оборудование или интерактивная доска с возможностью демонстрации презентаций;
- компьютеры или ноутбуки, расположенные в компьютерном классе, где



каждый ученик работает с устройством либо индивидуально, либо в пара

- компьютеры или ноутбуки как учащихся, так и учителя должны быть на операционных системах Windows/MacOS;
- типовое программное обеспечение, применяемое общеобразовательными организациями; интегрированная
- среда разработки (IDE) для языка программирования Python; Jupyter Notebooks — среда разработки, для запуска файлов из материалов УМК с компьютера или из облачного хранилища.