


**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Министерство образования Иркутской области**  
**Управление образования Иркутского районного муниципального образования**  
**МОУ ИРМО «Марковская СОШ»**

**РАССМОТРЕНО**

Руководитель МО


 /Н.А.Иванова/

Протокол №2

от «30» августа 2024 года

**СОГЛАСОВАНО**

заместитель директора по УВР

 /Н.Н.Гаученова/

от «30» августа 2024 года

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор МОУ ИРМО «Марковская  
СОШ»

 /Е.В.Ехлакова/

Приказ № 03-02-525

от «03» сентября 2024 года



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

**«Искусственный интеллект»**

**Направленность: техническая**

**Уровень программы: Базовый**

**Возраст учащихся: 6-9 класс**

**Срок реализации 1 год (64 часа)**

Составитель:

учитель информатики и математики  
Сташок Ольга Владимировна

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа курса «Искусственный интеллект» составлена для 6 – 9 классов в соответствии с требованиями ФГОС основного общего образования (приказ Минпросвещения №287 от 31 мая 2021 г.), с учетом преемственности программ начального, основного и среднего общего образования. Программа предназначена для продолжения обучения основам искусственного интеллекта и ориентирована на анализ данных, введение в машинное обучение на базовом и углубленном уровне. За последние десятилетия во многих областях науки и индустрии стали накапливаться большие объемы данных, а также стали развиваться методы машинного обучения, позволяющие извлекать из этих данных знания и экономическую пользу.

Основополагающей темой является введение в программирование на Python. Сформированные у учащихся знания и умения в области программирования на Python будут в дальнейшем использованы при изучении анализа данных на ступени основного общего образования и машинного обучения на ступени среднего общего образования. Data Science – одна из самых прогрессивных областей в программировании сегодня, а Python – самый популярный и распространенный язык, используемый для анализа данных. Не удивительно, что две эти области знаний активно изучаются и применяются специалистами для построения предиктивных моделей, визуализации и работы с данными. Курс позволит учащимся освоить основные инструменты работы и приступить к построению моделей и работе с данными. В ходе освоения учебного материала курса у учащихся формируется устойчивый интерес к изучению данной темы и закладывается база для продолжения изучения методов машинного обучения на ступени среднего общего образования.

Программа разработана в соответствии с одним из дидактических принципов – принципом преемственности. Содержание программы находится в тесной связи с материалом для начального общего образования, а также является необходимым для последующего изучения на ступени среднего общего образования. Это — линия языка программирования Python, освоение которого начинается в основной школе, и сквозная линия машинного обучения, освоение которого начинается на пропедевтическом уровне в начальной и основной школе и продолжается далее в средней школе.

После обучения по программе учащиеся должны понимать актуальность анализа данных, его основные области применения и методы реализации. Программа предполагает, что у учащихся будет сформировано целостное представление об анализе данных, реализации методов анализа данных на языке Python, его сферах применения.

**Цель программы:** дать учащимся базовое представление об анализе данных и реализации основных методов анализа данных на языке Python, познакомить с терминологией искусственного интеллекта и научить применять некоторые из его методов для решения практических задач.

### **Задачи:**

- приобретение учащимся опыта практической, проектной и творческой деятельности с использованием готовых инструментов искусственного интеллекта;
- формирование представлений об эффективном использовании технологий искусственного интеллекта в своей жизни;
- освоение основ программирования и анализа данных на Python.

В соответствии с учебным планом МОУ ИРМО «Марковская СОШ», программа курса рассчитана на 64 часа.

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА «ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ»

Для базового уровня программой предусмотрен пропедевтический раздел анализа данных в электронных таблицах. Единым содержанием курсов базового и углубленного уровней являются основы программирования на Python, анализ данных на Python. Для углубленного уровня программой предусмотрено введение в машинное обучение на Python. основополагающей темой является введение в программирование на Python. Сформированные у учащихся знания и умения в области программирования на Python будут в дальнейшем использованы при изучении анализа данных на ступени основного общего образования и машинного обучения на ступени среднего общего образования. Data Science – одна из самых прогрессивных областей в программировании сегодня, а Python – самый популярный и распространенный язык, используемый для анализа данных. Не удивительно, что две эти области знаний активно изучаются и применяются специалистами для построения предиктивных моделей, визуализации и работы с данными. Курс позволит учащимся освоить основные инструменты работы и приступить к построению моделей и работе с данными. В ходе освоения учебного материала курса у учащихся формируется устойчивый интерес к изучению данной темы и закладывается база для продолжения изучения методов машинного обучения на ступени среднего общего образования.

Программа разработана в соответствии с одним из дидактических принципов – принципом преемственности. Содержание программы находится в тесной связи с материалом для начального общего образования, а также является необходимым для последующего изучения на ступени среднего общего образования. Это — линия языка программирования Python, освоение которого начинается в основной школе, и сквозная линия машинного обучения, освоение которого начинается на пропедевтическом уровне в начальной и основной школе и продолжается далее в средней школе.

К завершению обучения по программе учащиеся должны понимать актуальность анализа данных, его основные области применения и методы реализации. Программа предполагает, что у учащихся будет сформировано целостное представление об анализе данных, реализации методов анализа данных на языке Python, его сферах применения.

Данный курс опирается на фундаментальные дидактические принципы, такие как практико-ориентированность, научность и доступность, целостность и непрерывность, а также инновационные методы проблемно-развивающего и смешанного обучения, программно-проектного и исследовательского подходов. В конце каждого урока присутствуют вопросы и задания, многие из которых ориентированы на коллективное обсуждение, дискуссии, выработку коллективного мнения.

Особое место в реализации программы отводится видеолекциям, онлайн-ресурсам, тренажерам. Все это создает необходимые условия для формирования самостоятельности в планировании учебной деятельности, в организации учебного сотрудничества, в распределении ролей при решении учебных задач и проблем. Неотъемлемой частью программы является проектная деятельность обучающихся.

Изучение различных аспектов анализа данных позволит сформировать у учащихся способность к аналитической и прогностической деятельности. Поиск ответов на проблемные вопросы, решение проблемных и исследовательских заданий, интегрированных в содержание, направлено на формирование у учащихся целостного системного мышления, которое позволит им оценить сформированный круг постоянных интересов и осуществить осознанный выбор дальнейшей образовательной траектории и профессионального самоопределения.

### **Особенности содержания и структуры учебного предмета**

Содержание программы носит междисциплинарный характер. Естественным образом выглядит его возможная интеграция с дисциплинами предметной области «Математика и

информатика». Развитие логического и алгоритмического мышления, осуществляемое на уроках по этим дисциплинам, служит задаче формирования необходимой основы, на которой в дальнейшем будет осуществлен переход к машинному обучению на ступени среднего общего образования.

Через использование различных датасетов и анализ данных синтезируются знания и умения учащихся, полученные ими на уроках географии, физики, биологии и других.

Неотъемлемой частью программы является реализация проектного метода обучения. Программой предусмотрено выполнение таких проектов как «Статистический метод анализа данных», «Различные варианты программирования циклического алгоритма», «Начала программирования на Python». Проекты по своей дидактической сущности нацелены на формирование способностей, позволяющих эффективно действовать в реальной жизненной ситуации. Обладая ими, учащиеся могут адаптироваться к изменяющимся условиям, ориентироваться в разнообразных ситуациях, работать в команде.

При работе над проектом появляется исключительная возможность формирования у учащихся компетентности разрешения проблем (поскольку обязательным условием реализации метода проектов в школе является решение учащимся собственных проблем средствами проекта), а также освоение способов деятельности, составляющих коммуникативную и информационную компетентности.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ (личностные, метапредметные , предметные)**

Преподавание курса «Искусственный интеллект» направлено на достижение трёх групп результатов: личностных, метапредметных и предметных.

<p>1-я группа: личностные результаты</p>	<p>Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умение распознавать конкретные примеры понятия по характерным признакам,</li> <li>- выполнять операции в соответствии с определением и простейшими свойствами понятия,</li> <li>- конкретизировать понятие примерами, использовать понятие и его свойства при решении задач, а также оперировать терминами и представлениями в области концепции устойчивого развития.</li> </ul> <p>Ценности научного познания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- овладение основными навыками исследовательской деятельности, установка на осмысление опыта, наблюдений, поступков и стремление совершенствовать пути достижения индивидуального и коллективного благополучия.</li> </ul>
<p>2-я группа: метапредметные результаты</p>	<p>Умение самостоятельно планировать пути достижения цели, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.</p> <p>Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения.</p> <p>Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, устанавливать</p>

	<p>причинно-следственные связи, строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и делать выводы.</p> <p>Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.</p> <p>Формирование и развитие компетентности в области использования ИКТ (ИКТ-компетенции).</p>
<p>3-я группа: предметные результаты</p>	<p>Формирование информационной и алгоритмической культуры, формирование представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации, развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств.</p> <p>Формирование представления об основных изучаемых понятиях (информация, алгоритм, модель) и их свойствах.</p> <p>Развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе; развитие умений составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя; формирование знаний об алгоритмических конструкциях, логических значениях и операциях; знакомство с одним из языков программирования и основными алгоритмическими структурами — линейной, условной и циклической.</p> <p>Формирование умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей (таблицы, схемы, графики, диаграммы) с использованием соответствующих программных средств обработки данных.</p> <p>Формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в сети Интернет, умения соблюдать нормы информационной этики и права</p>

**Календарно-тематический план по внеурочной деятельности  
«Искусственный интеллект» для 6 – 9 классов.  
2024-2025 учебный год.**

**Содержание программы**

<b>Тема, раздел курса, примерное количество часов</b>	<b>Предметное содержание</b>	<b>Методы и формы организации обучения. Характеристика деятельности обучающихся</b>
<b>Модуль 1. Введение в искусственный интеллект (3 часа).</b>		
1.1 Введение в машинное обучение 1.2 Роль искусственного интеллекта в жизни человека: этика и регулирование 1.3 Использование искусственного интеллекта	Прогнозирование, анализ, обучение, данные, признаки, алгоритм, искусственный интеллект, машинное обучение	<i>Аналитическая:</i> поиск ответов на вопросы учителя, самостоятельный поиск информации при решении поставленных задач. <i>Коммуникационная:</i> командная работа, ответы на вопросы учителя, игровая практика. <i>Практическая:</i> участие в игре, работа с игровым тренажером. <i>Рефлексивная:</i> рефлексия методом «6 шляп»
<b>Модуль 2. Анализ данных в электронных таблицах (10 часов).</b>		
2.1 Наука о данных. Большие данные	Наука о данных, профессии в области науки о данных, данные и большие данные, методы работы с данными	<i>Аналитическая:</i> поиск ответов на вопросы учителя, самостоятельный поиск информации при решении поставленных задач. <i>Коммуникационная:</i> участие во фронтальном обсуждении, ответы на вопросы учителя. <i>Практическая:</i> решение предлагаемых заданий средствами Excel. <i>Рефлексивная:</i> обсуждение контрольных вопросов и подведение итогов выполнения практического задания
2.2 Описательная статистика. Табличные данные	Табличные данные, методы работы с табличными данными, базовые инструменты табличного процессора Excel, сбор и обогащение данных	<i>Аналитическая:</i> поиск ответов на вопросы учителя, самостоятельный поиск информации при решении поставленных задач. <i>Коммуникационная:</i> участие во фронтальном обсуждении, ответы на вопросы учителя. <i>Практическая:</i> решение предлагаемых заданий. <i>Рефлексивная:</i> обсуждение контрольных вопросов и подведение итогов выполнения практического задания

<p>2.3 Обработка данных средствами электронной таблицы</p>	<p>статистические показатели, меры центральной тенденции, встроенные функции          =СЧЁТ(), =СУММ(),          =СРЗНАЧ(), =МАКС(),          =МИН(), =МОДА(),          =МЕДИАНА()</p>	<p><i>Аналитическая:</i> поиск ответов на вопросы учителя, самостоятельный поиск информации при решении поставленных задач.  <i>Коммуникационная:</i> участие во фронтальном обсуждении, ответы на вопросы учителя.  <i>Практическая:</i> решение предлагаемых заданий средствами Excel.  <i>Рефлексивная:</i> обсуждение контрольных вопросов и подведение итогов выполнения практического задания</p>
<p>2.4 Обработка данных. Первичный анализ</p>	<p>Первичный анализ данных, этапы работы с данными, встроенные функции          =СЧЁТЕСЛИ(),          =СЧЁТЕСЛИМН(),          =СРЗНАЧЕСЛИ(),          =СРЗНАЧЕСЛИМН(),          =СУММЕСЛИ(),          =СУММЕСЛИМН()</p>	<p><i>Аналитическая:</i> поиск ответов на вопросы учителя, самостоятельный поиск информации при решении поставленных задач.  <i>Коммуникационная:</i> участие во фронтальном обсуждении, ответы на вопросы учителя.  <i>Практическая:</i> решение предлагаемых заданий средствами Excel.  <i>Рефлексивная:</i> обсуждение контрольных вопросов и подведение итогов выполнения практического задания</p>
<p>2.5 – 2.6 Визуализация данных</p>	<p>Визуализация данных, визуальный анализ данных, графики, диаграммы, гистограммы, конструктор для работы с диаграммами и их форматирование</p>	<p><i>Аналитическая:</i> поиск ответов на вопросы учителя, самостоятельный поиск информации при решении поставленных задач.  <i>Коммуникационная:</i> участие во фронтальном обсуждении, ответы на вопросы учителя.  <i>Практическая:</i> решение предлагаемых заданий средствами Excel.  <i>Рефлексивная:</i> обсуждение контрольных вопросов и подведение итогов выполнения практического задания.</p>

<p>2.7 Статистический анализ данных. Корреляционный анализ</p>	<p>Статистический анализ данных, визуализация данных с помощью диаграммы разброса и расчета коэффициента корреляции, коэффициент корреляции Пирсона</p>	<p><i>Аналитическая:</i> поиск ответов на вопросы учителя, самостоятельный поиск информации при решении поставленных задач. <i>Коммуникационная:</i> участие во фронтальном обсуждении, ответы на вопросы учителя. <i>Практическая:</i> решение предлагаемых заданий средствами Excel. <i>Рефлексивная:</i> обсуждение контрольных вопросов и подведение итогов выполнения практического задания</p>
<p>2.8 Статистический анализ данных. Линейный регрессионный анализ</p>	<p>Построение математической модели линейной (парной) зависимости и ее интерпретация</p>	<p><i>Аналитическая:</i> поиск ответов на вопросы учителя, самостоятельный поиск информации при решении поставленных задач. <i>Коммуникационная:</i> участие во фронтальном обсуждении, ответы на вопросы учителя. <i>Практическая:</i> решение предлагаемых заданий средствами Excel. <i>Рефлексивная:</i> обсуждение контрольных вопросов и подведение итогов выполнения практического задания</p>
<p>2.9 – 2.10 Проект «Статистический метод анализа данных»</p>	<p>Понятия раздела «Анализ данных в электронных таблицах»</p>	<p><i>Аналитическая:</i> поиск ответов на вопросы учителя, самостоятельный поиск информации при решении поставленных задач. <i>Коммуникационная:</i> участие во фронтальном обсуждении, ответы на вопросы учителя. <i>Практическая:</i> решение предлагаемых заданий средствами Excel. <i>Рефлексивная:</i> обсуждение контрольных вопросов и подведение итогов выполнения практического задания</p>
<p><b>Модуль 3. Основы языка программирования Python (51 час).</b></p>		
<p>3.1 Алгоритмы и исполнители. Способы записи алгоритмов</p>	<p>Исполнитель, алгоритм. Способы записи алгоритмов: словесный, построчный, блок-схема, программа. Линейный, разветвляющийся и</p>	<p><i>Аналитическая:</i> поиск ответов на вопросы учителя, самостоятельный поиск информации при решении поставленных задач. <i>Коммуникационная:</i> работа с</p>



	циклический алгоритмы.	игровым тренажером. <i>Практическая:</i> ответы на вопросы, решение предлагаемых заданий на языке программирования Python. <i>Рефлексивная:</i> заполнение листа рефлексии
3.2 Общие сведения о языке программирования Python	История языка Python, компилируемые и интерпретируемые языки, достоинства и недостатки Python. Понятие данных, типы данных: целые, вещественные и строковые. Понятие переменной, разница между переменной и константой.	<i>Аналитическая:</i> поиск ответов на вопросы учителя, самостоятельный поиск информации при решении поставленных задач. <i>Коммуникационная:</i> работа в командах и (или) индивидуально. <i>Практическая:</i> ответы на вопросы, решение предлагаемых заданий на языке программирования Python. <i>Рефлексивная:</i> заполнение листа рефлексии
3.3 – 3.4 Организация ввода и вывода данных	Функция print(), правила ее использования. Ошибки при использовании функции print() Типы данных: int, float, str. Приведение типов с помощью соответствующих функций (int(), float(), str()). Функция type(). Оператор присваивания. Правила именования переменных. Функция input(), правила ее использования. Необходимость приведения целочисленных данных к типу int после ввода.	<i>Аналитическая:</i> поиск ответов на вопросы учителя, самостоятельный поиск информации при решении поставленных задач. <i>Коммуникационная:</i> работа в командах и (или) индивидуально. <i>Практическая:</i> ответы на вопросы, решение предлагаемых заданий на языке программирования Python. <i>Рефлексивная:</i> заполнение листа рефлексии
3.5 – 3.6 Алгоритмическая конструкция «следование»	Типы данных в Python, арифметические операторы, действия с переменными. Алгоритм, виды алгоритмов, особенности линейного алгоритма, блок-схема. Блок-схема линейного алгоритма.	<i>Аналитическая:</i> поиск ответов на вопросы учителя, самостоятельный поиск информации при решении поставленных задач. <i>Коммуникационная:</i> работа в командах и (или) индивидуально. <i>Практическая:</i> ответы на вопросы, решение предлагаемых заданий на языке программирования Python. <i>Рефлексивная:</i> заполнение листа рефлексии

<p>3.7 – 3.8 Программирование линейных алгоритмов</p>	<p>Блок-схема линейного алгоритма. Программирование линейных алгоритмов, арифметические операторы, переменные</p>	<p><i>Аналитическая:</i> поиск ответов на вопросы учителя, самостоятельный поиск информации при решении поставленных задач. <i>Коммуникационная:</i> работа в командах и (или) индивидуально. <i>Практическая:</i> ответы на вопросы, решение предлагаемых заданий на языке программирования Python. <i>Рефлексивная:</i> заполнение листа рефлексии</p>
<p>3.9 Алгоритмическая конструкция «ветвление»</p>	<p>Разветвляющийся алгоритм, блок-схема ветвления, операторы сравнения. Условные операторы if, if-else, правила записи условных операторов.</p>	<p><i>Аналитическая:</i> поиск ответов на вопросы учителя, самостоятельный поиск информации при решении поставленных задач. <i>Коммуникационная:</i> работа в командах и (или) индивидуально. <i>Практическая:</i> ответы на вопросы, решение предлагаемых заданий на языке программирования Python. <i>Рефлексивная:</i> заполнение листа рефлексии</p>
<p>3.10 Полная форма ветвления</p>	<p>Блок-схема ветвления. Полный условный оператор, правила записи полного условного оператора.</p>	<p><i>Аналитическая:</i> поиск ответов на вопросы учителя, самостоятельный поиск информации при решении поставленных задач. <i>Коммуникационная:</i> работа в командах и (или) индивидуально. <i>Практическая:</i> ответы на вопросы, решение предлагаемых заданий на языке программирования Python. <i>Рефлексивная:</i> заполнение листа рефлексии</p>
<p>3.11 Программирование разветвляющихся алгоритмов. Условный оператор</p>	<p>Программирование линейных алгоритмов, арифметические операторы, переменные.</p>	<p><i>Аналитическая:</i> поиск ответов на вопросы учителя, самостоятельный поиск информации при решении поставленных задач. <i>Коммуникационная:</i> работа в командах и (или) индивидуально. <i>Практическая:</i> ответы на вопросы, решение предлагаемых заданий на языке программирования Python <i>Рефлексивная:</i> заполнение листа рефлексии</p>

3.12 Простые и составные условия	Разветвляющийся алгоритм, блок-схема ветвления. Логические операторы, составные условия. Условный оператор.	<i>Аналитическая:</i> поиск ответов на вопросы учителя, самостоятельный поиск информации при решении поставленных задач. <i>Коммуникационная:</i> работа в командах и (или) индивидуально. <i>Практическая:</i> ответы на вопросы, решение предлагаемых заданий на языке программирования Python. <i>Рефлексивная:</i> заполнение листа рефлексии
3.13 – 3.14 Алгоритмическая конструкция «повторение». Программирование циклов с заданным условием продолжения работы	Оператор while в Python, синтаксис оператора while.	<i>Аналитическая:</i> поиск ответов на вопросы учителя, самостоятельный поиск информации при решении поставленных задач. <i>Коммуникационная:</i> работа в командах и (или) индивидуально. <i>Практическая:</i> ответы на вопросы, решение предлагаемых заданий на языке программирования Python. <i>Рефлексивная:</i> заполнение листа рефлексии
3.15 Программирование циклов с заданным числом повторений	Оператор for в Python, функция range(), синтаксис функции range().	<i>Аналитическая:</i> поиск ответов на вопросы учителя, самостоятельный поиск информации при решении поставленных задач. <i>Коммуникационная:</i> работа в командах и (или) индивидуально. <i>Практическая:</i> ответы на вопросы, решение предлагаемых заданий на языке программирования Python. <i>Рефлексивная:</i> заполнение листа рефлексии
3.16 – 3.17 Проект «Различные варианты программирования циклического алгоритма»	Циклический алгоритм, алгоритм while, алгоритм for, правила записи циклических алгоритмов в Python.	<i>Аналитическая:</i> поиск решения поставленной задачи. <i>Коммуникационная:</i> работа в командах и (или) индивидуально. <i>Практическая:</i> решение проектной задачи. <i>Рефлексивная:</i> заполнение листа рефлексии.
3.18 – 3.19 Проект «Начала программирования»	Типы данных, переменные, функции, математические и логические операторы, виды алгоритмов, условный оператор, оператор for, оператор while.	<i>Аналитическая:</i> в процессе систематизации знаний. <i>Коммуникационная:</i> при работе в командах. <i>Практическая:</i> в работе по созданию визуальной карты знаний. <i>Рефлексивная:</i> заполнение листа рефлексии

3.20 – 3.21 Наука о данных. Структуры данных	Данные, наука о данных, открытые данные, источники данных, структуры данных (стек, массив, очередь, хэш-таблица)	<p><i>Аналитическая:</i> анализ трактовок понятия «наука о данных»; поиск ответов на проблемные вопросы учителя.</p> <p><i>Коммуникационная:</i> обсуждение трактовок понятия «наука о данных», ответы на вопросы учителя.</p> <p><i>Практическая:</i> работа в микрогруппах на 1 этапе урока (выполнение задания на опровержение или фактическое подтверждение одного из тезисов); поиск примеров сайтов-источников данных; решение проблемных заданий.</p> <p><i>Рефлексивная:</i> заполнение листа рефлексии в конце урока</p>
3.22 – 3.23 Работа со списками Python	Структуры данных, списки, список, элемент списка, индекс, отрицательная индексация	<p><i>Экспертная:</i> обсуждение домашнего задания и его оценка.</p> <p><i>Аналитическая:</i> анализ проблемной ситуации об организации хранения данных (на примерах); написание кода (этап 2 урока).</p> <p><i>Практическая:</i> решение проблемных заданий, практическая работа (этап 3 урока).</p> <p><i>Коммуникационная:</i> ответы на вопросы учителя, участие в групповом обсуждении при выполнении заданий.</p> <p><i>Рефлексивная:</i> заполнение листа рефлексии в конце урока</p>
3.24 – 3.25 Библиотеки Python. Библиотека Pandas	Поиск, очистка, преобразование, организация и сбор данных, библиотека языка программирования, библиотеки Python, библиотека Pandas, импорт библиотек	<p><i>Аналитическая:</i> поиск ответов на проблемные вопросы (например, провести аналогию библиотеки языка программирования с обычной библиотекой), составление плана действий по изучению и анализу данных.</p> <p><i>Практическая:</i> выполнение практической работы.</p> <p><i>Коммуникационная:</i> ответы на вопросы учителя, участие в групповом обсуждении выполненного домашнего задания и в процессе выполнения заданий.</p> <p><i>Рефлексивная:</i> заполнение листа рефлексии в конце урока</p>
3.26 – 3.27 Структуры данных в Pandas	Поиск, очистка, преобразование, организация и сбор данных,	<i>Аналитическая:</i> анализ выполненных домашних заданий,

	структуры данных в Pandas, структура данных Series	выполнение заданий по станциям. <i>Практическая:</i> выполнение заданий по станциям, выполнение теста. <i>Коммуникационная:</i> ответы на вопросы учителя, участие в групповом обсуждении при выполнении заданий. <i>Рефлексивная:</i> заполнение листа рефлексии в конце урока
3.28 - 3.29 Структура данных Dataframe	Структура данных DataFrame, словарь, список, функция read_csv, методы head и tail	<i>Экспертная:</i> поиск и обсуждение ошибок по результатам выполнения заданий <i>Аналитическая:</i> анализ выполненных практических заданий, поиск ошибок и их обоснование, анализ фрагмента кода (задание 4). <i>Практическая:</i> выполнение заданий на создание объекта DataFrame из словаря и из списка списков (1 этап урока), выполнение заданий на считывание и ввод данных, анализ кода и т.д. (2 и 3 этапы урока). <i>Коммуникационная:</i> ответы на вопросы учителя, участие во фронтальной беседе и групповом обсуждении при выполнении заданий. <i>Рефлексивная:</i> заполнение листа рефлексии в конце урока
3.30 – 3.31 Базовые операции с наборами данных	Информация о данных, методы info и describe, числовые и категориальные признаки, агрегирующие функции: value_counts, unique, nunique, groupby методы min(), max() и mean(), объединение таблиц с помощью метода merge, параметры op и how	<i>Аналитическая:</i> при выполнении практического задания на чтение данных из таблицы информации об игроках футбольных клубов, в том числе с применением метод describe(); при выполнении задания на исследование агрегирующих функций. <i>Практическая:</i> при выполнении заданий, в том числе самостоятельных и исследовательских практических работ. <i>Коммуникационная:</i> участие во фронтальной беседе по обсуждению домашнего задания (модель урока – «перевернутое обучение») <i>Рефлексивная:</i> заполнение листа рефлексии в конце урока
3.32 – 3.33 Описательная статистика	Методы info, describe, min, max, mean, условия фильтрации данных, статистика по категориальным параметрам,	<i>Аналитическая:</i> при выполнении заданий практической работы на применение статистических методов, а также при составлении

	фильтрация данных, статистические методы	задания на сложные условия фильтрации данных и статистических методов. <i>Практическая:</i> при выполнении заданий. <i>Коммуникационная:</i> участие во фронтальном обсуждении проблемных ситуаций, ответы на вопросы, обсуждение в группах. <i>Рефлексивная:</i> заполнение листа рефлексии в конце урока
3.34 – 3.35 Визуализация данных	Визуализация данных, преимущества диаграмм и графиков; виды диаграмм; библиотеки Pandas, Matplotlib, Seaborn; построение графиков и диаграмм с помощью этих библиотек, методы plot, hist, scatter, joinplot, pairplot, countplot	<i>Аналитическая:</i> при выделении преимуществ визуализации данных до их табличного представления. <i>Практическая:</i> при выполнении практических заданий в малых группах; при выполнении практической работы. <i>Коммуникационная:</i> ответы на вопросы учителя, фронтальное обсуждение и обсуждение в малых группах. <i>Рефлексивная:</i> заполнение листа рефлексии в конце урока
3.36 Проект «Исследование данных»	Основные понятия темы «Анализ данных на Python»	<i>Аналитическая:</i> при выполнении заданий по исследованию данных (выполнение проекта в малых группах). <i>Практическая:</i> при выполнении проекта. <i>Коммуникативная:</i> при обсуждении домашнего задания, при выполнении проекта в малых группах <i>Рефлексивная:</i> заполнение листа рефлексии в конце урока
<p><b>Электронные (цифровые) образовательные ресурсы</b></p> <p>Академия искусственного интеллекта для школьников. – Режим доступа: <a href="http://www.ai-academy.ru">www.ai-academy.ru</a></p> <p>Всероссийский образовательный проект «Урок цифры». – Режим доступа: <a href="http://www.урокцифры.рф">www.урокцифры.рф</a></p> <p>Ресурс «Эксперименты с Google» - Режим доступа: <a href="https://experiments.withgoogle.com/">https://experiments.withgoogle.com/</a></p>		

**Календарно-тематическое планирование  
«Искусственный интеллект»**

<b>№</b>	<b>Тема занятия</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Виды и формы деятельности</b>	<b>Дата проведения занятия</b>
<b>Модуль 1. Введение в искусственный интеллект 3 часа</b>				
1	Введение в искусственный интеллект	1	Тематическая беседа	
2	Роль искусственного интеллекта в жизни человека: этика и регулирование	1	Практическое занятие	
3	Использование искусственного интеллекта	1	Практическое занятие	
<b>Модуль 2. Анализ данных в электронных таблицах 10 часов</b>				
1	Наука о данных. Большие данные	1	Тематическая беседа	
2	Описательная статистика. Табличные данные	1	Практическое занятие	
3	Обработка данных средствами электронной таблицы	1	Практическое занятие	
4	Обработка данных. Первичный анализ	1	Практическое занятие	
5	Визуализация данных	1	Тематическая беседа	
6	Визуализация данных	1	Практическое занятие	
7	Статистический анализ данных. Корреляционный анализ	1	Практическое занятие	
8	Статистический анализ данных. Линейный регрессионный анализ	1	Практическое занятие	
9	Проект «Статистический метод анализа данных»	1	Практическое занятие	

10	Проект «Статистический метод анализа данных»	1	Групповой проект	
<b>Модуль 3. Основы программирования на Python 51 час</b>				
1	Алгоритмы и исполнители. Способы записи алгоритмов	1	Тематическая беседа	
2	Общие сведения о языке программирования Python	1	Тематическая беседа	
3	Организация ввода и вывода данных	1	Тематическая беседа	
4	Организация ввода и вывода данных	1	Практическое занятие	
5	Алгоритмическая конструкция «следование»	1	Тематическая беседа	
6	Алгоритмическая конструкция «следование»	1	Практическое занятие	
7	Программирование линейных алгоритмов	1	Тематическая беседа	
8	Программирование линейных алгоритмов	1	Практическое занятие	
9	Алгоритмическая конструкция «ветвление»	1	Практическое занятие	
10	Полная форма ветвления	1	Практическое занятие	
11	Программирование разветвляющихся алгоритмов. Условный оператор	1	Практическое занятие	
12	Простые и составные условия	1	Практическое занятие	
13	Алгоритмическая конструкция «повторение». Программирование циклов с заданным условием продолжения работы	1	Тематическая беседа	
14	Алгоритмическая конструкция «повторение». Программирование	1	Практическое занятие	



	циклов с заданным условием продолжения работы			
15	Программирование циклов с заданным числом повторений	1	Практическое занятие	
16	Проект «Различные варианты программирования циклического алгоритма»	1	Практическое занятие	
17	Проект «Различные варианты программирования циклического алгоритма»	2	Групповой проект	
18	Проект «Начала программирования на Python»	1	Практическое занятие	
19	Проект «Различные варианты программирования циклического алгоритма»	2	Групповой проект	
20	Наука о данных. Структуры данных	1	Тематическая беседа	
21	Наука о данных. Структуры данных	2	Практическое занятие	
22	Работа со списками Python	1	Тематическая беседа	
23	Работа со списками Python	2	Практическое занятие	
24	Библиотеки Python. Библиотека Pandas.	1	Тематическая беседа	
25	Библиотеки Python. Библиотека Pandas.	2	Практическое занятие	
26	Структура данных в Pandas.	1	Тематическая беседа	
27	Структура данных в Pandas.	2	Практическое занятие	
28	Структура данных Dataframe	1	Тематическая беседа	
29	Структура данных Dataframe	2	Практическое занятие	

30	Базовые операции с наборами данных	1	Тематическая беседа	
31	Базовые операции с наборами данных	3	Практическое занятие	
32	Описательная статистика	1	Тематическая беседа	
33	Описательная статистика	3	Практическое занятие	
34	Визуализация данных	1	Тематическая беседа	
35	Визуализация данных	2	Практическое занятие	
36	Проект исследование данных	4	Групповой проект	

### **Материально-технического обеспечения**

Занятия проводятся в кабинете, соответствующим требованиям техники безопасности, пожарной безопасности, санитарным нормам. Кабинет имеет хорошее освещение и возможность проветриваться.

С целью создания оптимальных условий для формирования интереса у детей к сохранению и значимости собственному здоровью, развития навыков личной гигиены, навыков личной безопасности, навыков физического здоровья необходима развивающая предметно-пространственная среда.

Рабочее место учителя должно быть оборудовано:

- компьютером, подключенным к сети Интернет, с возможностью демонстрации презентаций;

- проекционным оборудованием или интерактивной доской.

Рабочие места учащихся рекомендуется оборудовать (опционально):

- компьютерами на операционных системах Windows/MacOS или планшетными компьютерами на операционной системе iOS/Android.

**Раздаточный материал:** задания для практической и самостоятельной работы.

### **Технические средства обучения (при наличии необходимых средств)**

- классная доска с набором приспособлений для крепления рабочих материалов (в том числе детских работ);

- магнитная доска;

- компьютеры или ноутбуки, подключенные к Интернету;

- мультимедийный проектор;

- сканер, принтер;

- планшеты/Смартфоны учащихся (опционально);

- смартфон с установленным приложением Яндекс, компьютер с предустановленным Яндекс.Браузером или умная колонка (для включения Алисы на занятии «Голосовые помощники»).

## Используемая литература.

- 1 Тайнан Д. Что такое машинное обучение? [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.osp.ru/cio/2017/07/13052950/>.
- 2 Осваиваем компьютерное зрение — 8 основных шагов. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://habr.com/ru/post/461365/>
- 3 Рыленков В. Машинное зрение. Что это и как им пользоваться? Обработка изображений оптического источника. Режим доступа: <https://habr.com/ru/post/350918/>
- 4 Искусственный интеллект и создание музыки. [Электронный ресурс]– Режим доступа: [www.tadviser.ru/index.php/Статья:Искусственный\\_интеллект\\_и\\_создание\\_музыки](http://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Искусственный_интеллект_и_создание_музыки).
- 5 Как ИИ сочиняет музыку и стоит ли этого бояться/ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://apparat.cc/world/ai-music/>
- 6 Кьюбинг: посмотрите на проблему с разных сторон. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://kolesnik.ru/2008/cubing/>
- 7 Компьютерные шахматы. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.osp.ru/pcworld/2004/10/168898/>. Логические задачи и головоломки. Игра “ним”. [Электронный ресурс] – Режим доступа: [http://www.smekalka.pp.ru/math/answer\\_math\\_alg\\_01.html](http://www.smekalka.pp.ru/math/answer_math_alg_01.html).
- 8 Машинное обучение: методы и способы. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.osp.ru/cio/2018/05/13054535/>.
- 9 Интеллектуальный голосовой помощник Алиса на уроках русского языка как иностранного. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/intellektualnyu-golosovoy-pomoschnik-alisa-na-urokah-russkogo-yazyka-kak-inostrannogo-uroven-a1>
- 10 Как это работает? Распознавание речи. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://yandex.ru/blog/company/72171>.