

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Яйская средняя общеобразовательная школа №2»  
(МБОУ «Яйская СОШ №2»)

Рассмотрено  
на педагогическом совете  
Протокол № \_\_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_

Утверждаю  
Директор МБОУ «Яйская СОШ №2»  
\_\_\_\_\_ Е.М. Зинченко  
Приказ № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

**технической направленности**

**«Знакомство с искусственным интеллектом»**

*Возраст учащихся: 10 - 14 лет*

*Срок реализации: 1 год*

*Разработчик: Зайцева Ю.А.*

*учитель информатики*

## Содержание

Раздел 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ.....	3
1.1 Пояснительная записка .....	3
1.2 Цель и задачи программы.....	4
1.3 Содержание программы.....	5
1.3.1 Учебно-тематический план .....	6
1.3.2 Содержание учебно-тематического плана.....	7
1.4 Прогнозируемый результат .....	8
Раздел 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО - ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ.....	9
2.1 Календарный учебный график .....	9
2.2 Условия реализации программы.....	9
2.3 Формы аттестации / контроля .....	10
2.4 Оценочные материалы .....	11
2.5 Методические материалы .....	13
2.6 Список литературы .....	14

# Раздел 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

## 1.1 Пояснительная записка

Программа разработана на основании действующих нормативно-правовых актов и государственных программных документов:

1. Закон Российской Федерации «Об образовании» (Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ).

2. Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30.09.2020 № 533 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196».

4. «Целевая модель развития региональных систем дополнительного образования детей» (утверждена приказом Министерства просвещения РФ № 467 от 3 сентября 2019 года, с изменениями на 2 февраля 2021 года).

5. Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 04.09. 2014 г. № 1726-р).

6. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

7. Распоряжение Коллегии Администрации Кемеровской области от 03.04.2019 № 212 «О внедрении системы персонифицированного дополнительного образования на территории Кемеровской области».

8. Приказ Департамента образования и науки Кемеровской области от 05.04.2019 № 740 «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования».

9. Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)».

10. Устав МБОУ «Яйская СОШ №2»

Дополнительная общеразвивающая программа «**Знакомство с искусственным интеллектом**» (далее программа «Знакомство с искусственным интеллектом») реализуется в соответствии с технической направленностью.

Программа «Знакомство с искусственным интеллектом» **стартового уровня** освоения содержания предназначена для продолжения обучения основам искусственного интеллекта и ориентирована на анализ данных, введение в машинное обучение на углубленном уровне.

**Актуальность** данной программы обусловлена запросам родителей и детей, проявляющих повышенный интерес к изучению искусственного интеллекта. 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. Проблема создания искусственного интеллекта не такая современная, как кажется, поскольку человек с древних времён стремился упростить свою жизнь, переложив часть своих обязанностей на специальные

приспособления. Раньше этот вопрос ограничивался созданием машин или роботов, способных выполнять тяжёлую физическую работу. Но с развитием науки человек всё чаще стал задумываться о создании машины, способной выполнять и умственную работу.

Актуальность создания искусственного интеллекта в настоящее время связана со сложностью проблем, которые приходится решать современному человечеству. К таким проблемам можно отнести освоение космоса, прогнозирование природных катаклизмов и антропогенного воздействия на окружающую среду, создание сложнейших инженерных проектов, использование современной техники в медицине и многие научные исследования.

В настоящее время наука подошла к такому уровню своего развития, что появилась возможность создания искусственного интеллекта. Однако многие учёные скептически относятся к этому вопросу, т.к. существует множество проблем, которые пока не удаётся решить научным путём.

Несмотря на это, задача создания искусственного интеллекта не стала менее актуальной. В настоящее время создаются всё более и более усовершенствованные программы, максимально напоминающие по своему действию мыслительные процессы человека. Они значительно упростили наш быт, труд и играют большую роль в современной жизни и науке.

### **Адресат программы**

Программа «Знакомство с искусственным интеллектом» предназначена для детей 7-9 классов, не имеющих отклонений (проблем) в интеллектуальном и слухо-речевом развитии.

Формирование учебных групп осуществляется по принципу добровольности, без предъявления требований к наличию специальных умений. Количество учащихся в группах в соответствии с СанПиНами, но не более 15 человек.

Состав групп является постоянным.

### **Объем и срок освоения программы**

Программа рассчитана на 1 год обучения. Общий объем часов по программе - 34 часа.

### **Формы обучения**

Основной формой обучения являются очные обучающие занятия. 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.

### **Режим занятий**

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 учебному часу (40 минут).

## **1.2 Цель и задачи программы**

**Цель программы:** дать учащимся базовое представление об анализе данных и реализации основных методов анализа данных и машинного обучения на языке Python.

### **Задачи:**

- Обучающая:
  - овладение основными понятиями и принципами искусственного интеллекта;
  - изучение современных технологий и алгоритмов машинного обучения;
- Развивающая:

- развитие у обучающихся творческого и интеллектуального потенциала.
- формирование практических навыков использования технологий и алгоритмов машинного обучения и систем искусственного интеллекта;
- Воспитательная:
  - формирование первичных навыков самостоятельной разработки систем искусственного интеллекта с использованием алгоритмов и принципов машинного обучения.

### 1.3 Содержание программы

Программа курса «Искусственный интеллект» составлена для 7–9 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

Содержанием курса являются основы программирования на Python, анализ данных на Python. Основопологающей 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. DataScience – 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.

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.

### 1.3.1 Учебно-тематический план

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	Теория (часов)	Практика (часов)	Формы контроля
<b>1. Введение в искусственный интеллект</b>					
1.1-1.3	Введение в искусственный интеллект	3	1	2	Практические задания
<b>2. Анализ данных в электронных таблицах</b>					
2.1	Наука о данных. Большие данные	1	1	0	
2.2	Описательная статистика. Табличные данные	1	0,5	0,5	Практические задания
2.3	Обработка данных средствами электронной таблицы	1	0,5	0,5	Практические задания
2.4	Обработка данных. Первичный анализ	1	0,5	0,5	Практические задания
2.5	Визуализация данных	1	0,5	0,5	Практические задания
2.6	Статистический анализ данных. Корреляционный анализ	1	0,5	0,5	Практические задания
2.7	Статистический анализ данных. Линейный регрессионный анализ	1	0,5	0,5	Практические задания
2.8-2.10	Проект «Статистический метод анализа данных»	3	0	3	Выполнение проекта
<b>3. Основы программирования на Python</b>					
3.1	Алгоритмы и исполнители. Способы записи алгоритмов	1	1	0	
3.2	Общие сведения о языке программирования Python	1	0,5	0,5	Практические задания
3.3-3.4	Организация ввода и вывода данных	2	1	1	Практические задания
3.5	Алгоритмическая конструкция «следование»	1	0,5	0,5	Практические задания
3.6	Программирование линейных алгоритмов	1	0,5	0,5	Практические задания
3.7	Алгоритмическая конструкция «ветвление»	1	0,5	0,5	Практические задания
3.8	Полная форма ветвления	1	0,5	0,5	Практические задания
3.9	Программирование разветвляющихся алгоритмов. Условный оператор	1	0,5	0,5	Практические задания
3.10-3.11	Простые и составные условия	2	1	1	Практические задания
3.12-3.13	Алгоритмическая конструкция «повторение». Программирование циклов с заданным условием продолжения работы	2	1	1	Практические задания
3.14-	Программирование циклов с	2	1	1	Практические

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	Теория (часов)	Практика (часов)	Формы контроля
3.15	заданным числом повторений				задания
3.16-3.18	Проект «Различные варианты программирования циклического алгоритма»	3	0	3	Выполнение проекта
3.19-3.21	Проект «Начала программирования на Python»	3	0	3	Выполнение проекта
<b>Итого</b>		<b>34</b>	<b>13</b>	<b>21</b>	

### 1.3.2 Содержание учебно-тематического плана

#### Раздел 1. «Введение в искусственный интеллект» 3 часа

Основные понятия курса: прогнозирование, анализ, обучение, данные, признаки, алгоритм, искусственный интеллект, машинное обучение, data science, этика ИИ, этическое применение ИИ, ответственность ИИ, регулирование ИИ.

*Теория (1 ч).* Учащиеся должны знать понятие информации, различие между понятиями «информация», «данные».

*Практика (2 ч).* Учащиеся должны уметь приводить примеры информационных процессов в природе, обществе, технических системах; структурировать информацию, выделять основные понятия и взаимосвязи между ними.

*Формы контроля.* участие в игре, работа с игровым тренажером, практические задания

#### Раздел 2. «Анализ данных в электронных таблицах» 10 часов

Основные понятия курса: *Электронные таблицы:*

Электронные таблицы. Назначение программы MS Excel. Ввод и редактирование данных. Формулы. Форматирование таблиц. Функции в MS Excel. Построение диаграмм и графиков. Автоматизация ввода данных.

*Автоматизация и элементы программирования в электронных таблицах:*

Создание макросов на языке VISUAL BASIC FOR APPLICATION. Понятие макроса  
Запись макросов в приложении Excel. Выполнение макросов. Редактирование макросов. Назначение макроса графическим изображениям. Удаление макросов из списка макросов. Ограниченность макросов.

*Моделирование в среде электронных таблиц:*

Построение моделей в электронных таблицах. Этапы моделирования в электронных таблицах. Расчет геометрических параметров объекта. Обработка массивов данных. Моделирование биологических процессов. Моделирование экологических систем. Моделирование случайных процессов.

*Теория (4 ч).* Учащиеся должны знать общие принципы работы табличного процессора MS Excel; о задачах оптимизации и способами их решения с помощью моделирования в MS Excel; иметь представление о вычислениях в электронной таблице как наиболее важных в изучении информатики и широко применяемых на практике;

*Практика (6 ч).* Учащиеся должны уметь:

- строить информационные модели объектов и процессов различных предметных областей;
- на их основе разрабатывать компьютерные модели с использованием электронных таблиц Microsoft Excel;
- проводить компьютерный эксперимент, т.е. исследование компьютерных моделей;
- приводить примеры моделирования и формализации;
- приводить примеры систем и их моделей;
- строить информационные модели из различных предметных областей (математики, химии) и исследовать их на компьютере.

*Формы контроля: практические задания, выполнение проекта*

### **Раздел 3. «Основы программирования на Python» 21 час**

Основные понятия курса: История языков программирования. Введение в язык программирования Python. Среда программирования Python. Установка программы. Типы данных и функции вывода. Определение переменной. Переменные и арифметические выражения данных. Операции над строками. Отработка навыков решения простейших задач. Логический тип данных и операции. Примеры использования логических выражений. Условный оператор. Вложенный условный оператор. Цикл WHILE. Подсчет суммы и оператор CONTINUE. Вещественные числа. Основы работы с вещественными числами. Округление вещественных чисел.

*Теория (8 ч). Учащиеся должны знать:*

- основные типы алгоритмов;
- иметь представление о структуре программы, основы программирования на языках высокого уровня;
- базовые алгоритмические конструкции; содержание этапов разработки программы: алгоритмизация-кодирование-отладка-тестирование;
- дополнительные возможности языка Python для выражения различных алгоритмических ситуаций;
- алгоритмы и программы на языке Python решения простых, сложных нестандартных задач в математической области;
- основы разработки простых игр в системе программирования Python.

*Практика (13 ч). Учащиеся должны уметь:*

- записывать алгоритмические структуры на языке программирования Python;
- использовать Python для решения задач из области математики, физики;
- строить алгоритмы методом последовательного уточнения (сверху вниз), изображать эти алгоритмы в виде блок-схем;
- использовать основные алгоритмические приемы при решении математических задач;
- решать простые, сложные и нестандартные задачи;
- создавать простые игры;
- анализировать текст чужих программ, находить в них неточности, оптимизировать алгоритм, создавать собственные варианты решения.

*Формы контроля: Практические задания, выполнение итогового проекта*

## **1.4 Прогнозируемый результат**

**В результате изучения дисциплины учащиеся должны знать:**

- основные типы алгоритмов;
- иметь представление о структуре программы, основы программирования на языках высокого уровня;
- базовые алгоритмические конструкции;
- содержание этапов разработки программы: алгоритмизация-кодирование-отладка-тестирование;
- дополнительные возможности языка Python для выражения различных алгоритмических ситуаций;
- алгоритмы и программы на языке Python решения простых, сложных нестандартных задач в математической области;



- основы разработки простых игр в системе программирования Python.

**Учащиеся должны уметь:**

- записывать алгоритмические структуры на языке программирования Python;
- использовать Python для решения задач из области математики, физики;
- строить алгоритмы методом последовательного уточнения (сверху вниз), изображать эти алгоритмы в виде блок-схем;
- использовать основные алгоритмические приемы при решении математических задач;
- решать простые, сложные и нестандартные задачи;
- создавать простые игры;
- анализировать текст чужих программ, находить в них неточности, оптимизировать алгоритм, создавать собственные варианты решения.
- Создавать информационные модели объектов и процессов из различных предметных областей (математики, физики, химии, экономики, биологии и т.д.);
- Проводить эксперименты с использованием компьютерных моделей и анализировать полученные результаты;
- уметь применять имеющиеся математические знания и знания из курса информатики к решению практических задач;
- иметь представление о задачах оптимизации и способами их решения с помощью моделирования в MS Excel;
- знать общие принципы работы табличного процессора MS Excel;
- развитие умения выбирать наиболее оптимальную структуру таблицы, создать и оформить таблицу в зависимости от цели моделирования;
- иметь представление о вычислениях в электронной таблице как наиболее важных в изучении информатики и широко применяемых на практике.

## **Раздел 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО - ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ**

### **2.1 Календарный учебный график**

Год обучения по программе	Объем учебных часов	Всего учебных недель	Количество учебных дней	Режим работы
1-ый год обучения	34	34	34	1 раз в неделю по 1 академическому часу

### **2.2 Условия реализации программы**

Для реализации курса на основе программы необходимо наличие следующих компонентов:

- 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 парах;

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

#### Технические требования к ПО

ПК или ноутбук на базе ОС Windows, MacOS	
Системные требования Windows	Системные требования MacOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Операционная система Windows 7 или выше</li> <li>● Процессор Intel® CoreDuo или аналогичный с частотой 1,5 ГГц или выше</li> <li>● 2/4 ГБ оперативной памяти для систем под управлением 32/64-битной Windows</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Операционная система MacOS X 10.10 или выше</li> <li>● Процессор Intel® CoreDuo или аналогичный с частотой 1,5 ГГц или выше</li> <li>● 1,5 ГБ оперативной памяти - Процессор Intel® CoreDuo или аналогичный с частотой 1,5 ГГц или выше</li> <li>● 1,5 ГБ оперативной памяти</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Разрешение экрана 1024x768 или больше</li> <li>● Наличие интернет-соединения</li> <li>● Необходимо использовать актуальные версии одного из следующих браузеров: Edge, Chrome, Safari, Firefox, Opera</li> </ul>	

### 2.3 Формы аттестации / контроля

Все разделы предполагают выполнение и защиту проектов. 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 учащимися собственных проблем средствами проекта), а также освоение способов деятельности, составляющих коммуникативную и информационную компетентности.

Каждый проект предполагает получение какого-либо продукта. В предлагаемых проектах это программный продукт, решающий ту или иную задачу. На выполнение проекта предлагается базовое количество часов, однако по усмотрению учителя, а также в зависимости от умений и интереса учеников к теме количество часов может быть увеличено. Конкретные рекомендации даны в материалах проектных занятий.

## 2.4 Оценочные материалы

Оценочные средства для проведения стартового и итогового контроля разрабатываются учителем. Для назначения оценочного средства определяется его использование для измерения уровня достижений воспитанника.

### Стартовая диагностика

За каждый правильный ответ на вопрос начисляется по одному баллу.

Вопросы:

**1. Искусственный интеллект (ИИ) - это...**

- раздел информатики, предметом изучения которого является человеческое мышление
- способность мышления, рационального познания
- знания в конкретной области, представленные в компьютерной памяти
- модель знаний, заложенная в память ЭВМ
- реализованная на компьютере модель рассуждения

**2. Целью ИИ является:**

- самостоятельно строить программу своих действий, исходя из условия задачи;
- создание неформального исполнителя
- научить компьютер решать задачи
- разработка методов формализации знаний для ввода их в компьютерную память в качестве базы знаний
- разработка интеллектуальных систем на базе компьютерной техники

**3. В каком году состоялся первый международный конгресс по ИИ?**

- 1950
- 1969
- 1996
- 1966
- Не помню

**4. К основным направлениям ИИ относится:**

- Аппаратные системы
- Технические системы
- Биологические системы
- Программные системы
- Адаптивные обучающие системы

**5. Укажите предметную область, в которой **НЕ** создаются системы ИИ.**

- шахматы и другие игры
- сочинение стихов и музыки
- перевод текста с одного языка на другой
- создание чертеже, схем, графов

криминалистика и медицинская диагностика

**6. К техническим системам ИИ **не** относится:**

Шахматные программы

Нейрокомпьютеры

Интеллектуальные роботы

Программы распознавание образов

Экспертные системы

**7. Модель знаний, заложенная в память ЭВМ, называется...**

искусственным интеллектом

базой знаний

логическим мышлением

экспертной системой

интеллектуальным интерфейсом

**8. Экспертная система - это система ИИ, заключающая в себе...**

знания и опыт специалиста-эксперта в данной предметной области

совокупность программ-отладчиков

технические устройства, предназначенные для автоматизации человеческого труда

программы, ориентированные на творчество

электронную модель человеческого мозга

**9. Логическая модель знаний в определенной предметной области представляется базой знаний, составленной из...**

данных

фактов

фактов и правил

правил

законов

**10. Информация о конкретном событии, о свойстве конкретного объекта, о его связи с другими объектами - это...**

модель знаний

правило

факт

утверждение

данные

Высокий уровень: от 8-10 баллов.

Средний уровень: от 5-7 баллов.

Низкий уровень: от 0-4 баллов.

**Таблица уровня знаний по итогам стартовой диагностики**

ФИ учащегося	Высокий	Средний	Низкий

### Итоговая диагностика

Основной формой подведения итогов дополнительной общеразвивающей программы является решение задач (разработка и отладка программ на языке программирования Python), а также выполнение итогового проекта.

В качестве итоговой диагностики будет служить всероссийская олимпиада школьников по искусственному интеллекту, в которой должны будут принять участие все обучающиеся курса.

## 2.5 Методические материалы

Образовательный процесс по дисциплине строится на основе комбинации следующих образовательных технологий.

Интегральную модель образовательного процесса по дисциплине формируют технологии методологического уровня:

- модульно-рейтинговое обучение,
- технология 8 поэтапного формирования умственных действий,
- технология развивающего обучения,
- элементы технологии развития критического мышления.

Реализация данной модели предполагает использование следующих технологий стратегического уровня (задающих организационные формы взаимодействия субъектов образовательного процесса), осуществляемых с использованием определенных тактических процедур:

- лекционные (вводная лекция, информационная лекция, обзорная лекция, лекция консультация, проблемная лекция);
- практические (углубление знаний, полученных на теоретических занятиях, решение задач);
- тренинговые (формирование определенных умений и навыков, формирование алгоритмического мышления);
- активизации познавательной деятельности (приемы технологии развития критического мышления через чтение и письмо, работа с литературой, подготовка презентаций по темам домашних работ);
- самоуправления (самостоятельная работа студентов, самостоятельное изучение материала).

Рекомендуется использование информационных технологий при организации коммуникации с обучающимися для представления информации, выдачи рекомендаций и консультирования по оперативным вопросам (электронная почта), использование мультимедиа-средств при проведении лекционных и практических занятий.

Принципы обучения:

- *принцип системности* (предполагает усвоение учебного материала в определенном учебной программой порядке с таким расчетом, чтобы каждый новый элемент содержания ту этого учебного материала логически связывался как с предыдущим элементом его, так и с последующим, обеспечивая таким образом сопротивления полученных новых знаний на усвоенные ранее);
- *принцип доступности* (вытекает из требований, выработанных многовековой практикой обучения, с одной стороны, и закономерностей возрастного развития школьников, организации и осуществления дидактического процесса в соответствии с уровнем развития учащихся - с другой. Доступным для ребенка

является лишь то, что соответствует его уровню мышления, объему накопленных знаний, умений, способов мышления);

- *принцип гуманности* (предусматривает создание оптимальных условий для интеллектуального и социального развития детей: работа в парах, в группах).
- Для сохранения здоровья учащихся и более успешного усвоения программы на занятиях применяются наиболее эффективные современные игровые и здоровьесберегающие технологии (физкультминутки, контроль педагогом за правильной осанкой учащихся, распределение по местам в зависимости от индивидуальных особенностей детей (рост, зрение, слух).

Осуществляются следующие подходы:

- *личностно-ориентированный* (предполагает помощь педагога ребенку в выявлении его возможностей и реализации интересов);
- *индивидуальный* (организация учебного процесса с учетом индивидуальных особенностей учащихся; позволяет создать оптимальные условия для реализации потенциальных возможностей каждого учащегося. Индивидуализация обучения осуществляется в условиях коллективной работы в рамках общих задач и содержания обучения).

## 2.6 Список литературы

1. Усенков Д.Ю. Применение электронных таблиц (Excel) в практической работе педагога. Материалы курса. Учебно-методическое пособие. М.: Педагогический университет «Первое сентября», 2013. – 112 с.
2. Панфилова Т.И. MSEXCEL и VBA. Примеры и задания. Практикум по информатике/ Панфилова Т.И., - М. Интеллект-Центр, 2004 – 96 с.
3. Босова Л.Л. Информатика и ИКТ.: учебник для 9 класса : в 2 ч. Ч. 1 / Л.Л. Босова, А.Ю. Босова. – 2-е изд. – М. : Бинوم. Лаборатория знаний, 2013. – 248 с.: ил.
4. Босова Л.Л. Информатика и ИКТ.: учебник для 9 класса : в 2 ч. Ч. 2 / Л.Л. Босова, А.Ю. Босова. – 2-е изд. – М. : Бинوم. Лаборатория знаний, 2013. – 80 с.: ил.
5. Компьютерное моделирование. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] / А. Л. Королёв. — 2-е изд. (эл.). — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. — 296 с. : ил. — (Педагогическое образование).
6. Компьютерное моделирование. Учебное пособие / А. Л. Королёв.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. — 230 с. : ил. — (Педагогическое образование).
7. Информатика. 7-9 класс. Базовый курс. Практикум-задачник по моделированию/ Под ред. Н.В. Макаровой. – СПб.: Питер, 2007. – 176 с.: ил.
8. Майк МакГрат «Программирование на Python для начинающих» Эксмо, 2015.
9. Федоров Д. Ю. Основы программирования на примере языка Python. // Учебное пособие. – Санкт-Петербург: 2016.
10. СэндУ., СэндК. «HelloWorld! Занимательное программирование на языке Python»- М.: –2016.
11. Долинский М.С. Решение сложных и олимпиадных задач по программированию- Учебное пособие-М.: –2006.
12. Россум Г., Дж. Дрейк Ф.Л., Откидач Д.С. Язык программирования Python. 2001.
13. Щерба А.В. Изучение языка программирования Python на основе задач УМК авторов И.А. Калинин и Н.Н. Самылкина. // Учебное пособие. –М.: МПГУ, 2015.