

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»
_____ О.Б. Щербакова
Приказ № _____ от _____

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

технической направленности

«Знакомство с искусственным интеллектом»

Возраст учащихся: 13 - 16 лет

Срок реализации: 1 год

Разработчик: Рогаткина А.А.

учитель информатики

Яя
2022

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
1. Введение в искусственный интеллект					
1.1-1.3	Введение в искусственный интеллект	3	1	2	Практические задания
2. Анализ данных в электронных таблицах					
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
3. Основы программирования на Python					
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
Итого		34	13	21	

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

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 учащимся 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 туэтого 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:

- *лично-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.