

ИП Небогатикив М.С. Школа программирования "Домашний компьютер"

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
технической направленности
«Введение в компьютерные науки на Python»**

Возраст обучающихся: *14-17 лет*

Срок реализации: *3 года*

Уровень программы: *базовый, продвинутый*

Разработчик программы:

Педагог дополнительного образования

Максим Сергеевич Небогатикив

Педагог дополнительного образования

Небогатикина Полина Витальевна

г. Екатеринбург, 2023 г.

Содержание

1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ	3
1.1. Пояснительная записка	3
1.2. Цель и задачи программы	6
1.3. Планируемые результаты освоения программы	6
1.4. Учебно-тематический план	8
1.5. Содержание учебно-тематического плана	9
2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ	16
2.1. Формы аттестации/контроля	16
2.2. Оценочные материалы	16
2.3. Методическое обеспечение программы	16
2.4. Условия реализации программы	17
2.5. Воспитательный компонент	18
2.6. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	19

1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1. Пояснительная записка

Нормативно-правовое обеспечение программы:

Программа “Введение в компьютерные науки на Python” разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ст. 2, ст. 15, ст.16, ст.17, ст.75, ст. 79);

Концепция развития дополнительного образования до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 года № 678-р;

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 года № 629 «Об утверждении порядка организации образовательной деятельности по дополнительным образовательным программам»;

Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ № 09-3242 от 18.11.2015 года;

СП 2.4.3648-20 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи;

Направленность (профиль): техническая

Актуальность программы:

Актуальность программы обусловлена тем, что она позволяет подготовить слушателей к довузовскому уровню навыков программирования. Её важной особенностью является возможность сформировать компетенции в разработке прикладного программного обеспечения для ПК и мобильных устройств, а также в области технических наук и математики.

На данный момент существует более 10000 языков программирования, и их количество постоянно растет. Подходы к процессу программирования также постоянно меняются. Поэтому сегодня гораздо важнее понимание основ алгоритмизации и умение создавать программы, чем знание конкретного языка программирования.

В связи с этим, важной частью курса является решение практических задач из различных областей компьютерных наук. Это включает поиск решений и разработку алгоритмов для прикладных программ, а также решение задач в математике и физике.

Язык программирования Python широко применяется в научных областях. Он является одним из самых популярных инструментов для научных исследований и анализа данных.

Python известен своей простотой и легкостью в изучении. Его читаемый синтаксис и интерпретируемая природа делают язык доступным для начинающих программистов. Курс по программированию на Python предоставляет возможность ученикам развить навыки написания чистого и структурированного кода, что особенно важно при решении сложных математических и физических задач.

Интеграция с другими языками и инструментами: Python хорошо интегрируется с другими языками программирования и инструментами. С его помощью ученики могут создавать скрипты и модули, которые объединяют различные языки программирования, например, используя библиотеку `ctypes`, а также взаимодействовать с программами и приложениями, написанными на других языках. Это делает Python универсальным инструментом для анализа и моделирования задач в математике и физике, где могут быть задействованы и другие языки программирования.

Отличительные особенности программы:

Курс введение в компьютерные науки имеет несколько отличительных особенностей, которые делают его уникальным.

Во-первых, этот курс представляет собой междисциплинарное обучение, объединяющее в себе элементы математики, физики и даже биологии. Это означает, что студенты не только изучают основы программирования, но и решают задачи, связанные с созданием игр, математическим моделированием и физическими экспериментами. Например, посредством написания программ, они могут создавать игру "жизнь", моделировать движение планет в солнечной системе или переводить числа из одной системы счисления в другую.

Во-вторых, данный курс является очным, но в то же время использует дистанционные технологии и электронное обучение. Это позволяет студентам получать знания и навыки не только в аудитории, но и в онлайн-формате, в удобное для них время. Такая гибкость обучения способствует более эффективному усвоению материала и позволяет студентам развивать свои навыки программирования с помощью персонализированных учебных материалов и практических заданий.

На втором и третьем годах обучения делается особый акцент на самостоятельном поиске решений задач. Студенты обучаются не просто повторять за преподавателем, а развивают навыки критического мышления и самостоятельной работы. Это очень важно для программиста, так как в реальной жизни им придется сталкиваться с новыми задачами, для решения которых не всегда будет подходящий пример. Поэтому регулярные задания, требующие самостоятельности и находчивости, помогут студентам развить необходимые навыки и подготовиться к будущей профессиональной деятельности.

В итоге, данный курс предлагает студентам уникальную возможность изучить программирование в контексте приложений из разных областей знаний, получить навыки дистанционного обучения и развить способность самостоятельно решать сложные задачи. Это делает его привлекательным и полезным для студентов, желающих расширить свои знания и навыки в программировании вместе с применением математики и физики.

Новизна программы:

Новизна данной программы заключается в том, что она ориентирована на интерес и пожелания учащихся, учитывает их возрастные потребности, помогает реализовать возможности, развивает междисциплинарные знания и формирует навыки самостоятельного поиска решения.

Адресат программы:

Программа предназначена для обучения детей (подростков) в возрасте 14-17 лет.

Этот возраст – самый благоприятный для творческого и профессионального развития. Он является наиболее интересным в процессе становления и развития личности. Именно в этот период молодой человек ищет себя и формирует свои интересы, с которыми свяжет свое будущее.

Курс подходит учащимся, освоившим программу за 6 класс общеобразовательной школы. По результатам собеседования формируются группы в соответствии с возрастом и скоростью усвоения нового материала.

Уровень освоения программы: базовый, продвинутый

Наполняемость группы: 5-15

Объем программы: 272 часа

Срок освоения программы: 3 года

Режим занятий: Объем учебного времени:

1 год - 80 часов, 1 раз в неделю по 1,5 академических часа с 10 минутным перерывом очно или с применением дистанционных технологий и, дополнительно, с применением электронного обучения – 1 час в неделю.

2 год - 96 часов, 1 раз в неделю по 2 академических часа с 10 минутным перерывом очно или с применением дистанционных технологий и, дополнительно, с применением электронного обучения – 1 час в неделю.

3 год - 96 часов, 1 раз в неделю по 2 академических часа с 10 минутным перерывом очно или с применением дистанционных технологий и, дополнительно, с применением электронного обучения – 1 час в неделю.

Учебный час, согласно рекомендуемому режиму Приложения 3 к СанПиН 2.4.4.1251-03, длится 40 мин, при электронном обучении или обучении с применением дистанционных технологий – 30 минут.

Форма реализации: с применением дистанционных образовательных технологий

Форма(ы) обучения: очно-заочная, электронная

Особенности организации образовательного процесса:

При реализации программы используются в основном групповая форма организации образовательного процесса и работа по подгруппам, в отдельных случаях – индивидуальная в рамках группы. Занятия по программе проводятся в соответствии с учебными планами в разновозрастных группах обучающихся, являющихся основным составом объединения. Состав группы является постоянным.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: Цель программы – развитие навыков программирования на языке Python и приобретения обучающимися технологических знаний, необходимых для проектно-исследовательской деятельности в области компьютерных наук и программирования, а также приобретение опыта решения реальных технологических задач в процессе осуществления проектной деятельности.

Задачи программы:

Образовательные:

- Ознакомление обучающихся с основными предметными понятиями программирования и их свойствами;
- Ознакомление обучающихся с синтаксисом и инструментарием языка программирования Python;
- Формирование у обучающихся навыков разработки эффективных алгоритмов и программ на основе изучения языка программирования Python.

Развивающие:

- Развить навыки поиска информации, а также работы с различными источниками;
- Развить навыки постановки цели и формулирования задач, а также планирования рабочего процесса;
- Развить навыки самостоятельного и группового поиска решения нетривиальных задач;
- Развить воображение.

Воспитательные:

- Формирование навыка доведения проекта до результата;
- Формирование навыков работы в команде;
- Формирование понимания ответственного отношения к работе и учебе.

1.3. Планируемые результаты освоения программы

Предметные образовательные результаты:

- Усвоен синтаксис языка программирования Python;
- Развита способность использования специальных модулей языка программирования Python;
- Развито алгоритмическое мышление;
- Сформирован навык написания программ разной сложности;

— Умение разрабатывать компьютерно-математические модели, оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов.

Метапредметные результаты:

— развито стремление к овладению новыми знаниями в области компьютерных наук и программирования;

— привит интерес к развитию в области информационных технологий;

— сформированы навыки поиска информации по теме.

Личностные результаты:

— развит навык доведения проекта до результата;

— развиты навыки самоорганизации и адекватной самооценки.

1.4. Учебно-тематический план

№ п/п	Название раздела, тема	Количество часов			Формы аттестации / контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Программирование приложений и игр на Python	80	27	53	Олимпиада
1.1.	Введение, знакомство со средой программирования Python	3	1	2	наблюдение
1.2.	Введение в программирование на Python	20	7	13	тестирование наблюдение
1.3.	Создание примитивных приложений на Python	10	3	7	тестирование наблюдение
1.4.	Введение в программирование игр на Python	27	9	18	тестирование наблюдение
1.5.	Работа с файлами на Python	10	3	7	тестирование наблюдение
1.6.	Сетевые технологии Python	10	3	7	тестирование наблюдение
2.	Прикладное программирование в математике на Python	96	32	64	Олимпиада
2.1.	Введение в компьютерное моделирование	6	2	4	тестирование
2.2.	Системы счисления	24	8	16	тестирование
2.3.	Простые и составные числа	12	4	8	тестирование наблюдение
2.4.	Обыкновенные дроби	12	4	8	тестирование наблюдение
2.5.	Графики функций	12	4	8	тестирование наблюдение
2.6.	Фракталы и рекурсия	15	5	10	тестирование наблюдение
2.7.	Роевой интеллект	15	5	10	наблюдение
3.	Прикладное программирование в физике	96	32	64	Проект

3.1.	Введение в компьютерное моделирование в физике	3	1	2	тестирование наблюдение
3.2.	Прямолинейное движение	18	6	12	тестирование
3.3.	Равноускоренное движение	18	6	12	тестирование
3.4.	Движение тела в трехмерном пространстве	9	3	6	наблюдение
3.5.	Силы и взаимодействия	24	8	16	тестирование
3.6.	Закон всемирного тяготения	12	4	8	тестирование
3.7.	Движение твердых тел	12	4	8	наблюдение
	Итого	272	91	181	

1.5. Содержание учебно-тематического плана

Раздел 1. Программирование приложений и игр на Python

Тема 1.1. Введение, знакомство со средой программирования Python.

Теория:

Обсуждение языков программирования. Их применение. Знакомство с Python. Знакомство с консолью.

Практика: Работа по группам. Работа с консолью, ввод и вывод информации. Сохранение проекта. Управление курсором графического модуля Turtle.

Оборудование: Персональные компьютеры, сеть Интернет. Микрофон и колонки для дистанционной формы.

Тема 1.2. Введение в программирование на Python

Теория: Понятия типов данных и их преобразования. Ввод-вывод информации. Понятие переменной. Условный оператор. Полная и краткая формы. Циклы FOR и WHILE. Объединение циклов и условий в одной программе.

Практика: Работа по группам. Написание простых диалоговых программ: Чат-бот, математический фокус, урок английского, игра угадай число. Создание тексто-графической игры “Виселица”.

Оборудование: Персональные компьютеры, сеть Интернет. Микрофон и колонки для дистанционной формы.

Тема 1.3. Создание примитивных приложений на Python

Теория: Понятие функции, вызов функции, создание, передача параметров в функцию. Понятия объектов, методов событий. Знакомство с

модулем tkinter для создания интерфейса приложений. Понятие системного времени, методы изменения координат и других параметров объектов.

Практика: Работа по группам. Создание интерфейса приложений. Программирование полезных программ на Python и tkinter: Графический калькулятор, мультипликация геометрическими объектами tkinter. Программа «до нового года осталось ... »

Оборудование: Персональные компьютеры, сеть Интернет. Микрофон и колонки для дистанционной формы.

Тема 1.4. Введение в программирование игр на Python

Теория: Введение в геймдев. Разделение графической, сюжетной и алгоритмической частей игр. Повторение основных команд и модулей. Знакомство с массивами. Методы поиска и структурирования информации в массиве. Извлечение, изменение и удаление элементов списков. Функции и методы обработки событий tkinter. Взаимодействия объектов сравнение координат, пересечение прямоугольных областей на декартовой плоскости.

Практика: Работа по группам. Выполнение заданий по созданию и извлечению элементов массивов, списков и словарей. Создание графических элементов игр. Программирование игр: «Пакман» и «Змейка», игры на запоминание расположения изображений «Мемокардс».

Оборудование: Персональные компьютеры, сеть Интернет. Микрофон и колонки для дистанционной формы.

Тема 1.5. Работа с системными файлами на Python

Теория: Понятие текстовых и бинарных файлов в Python. Открытие файла для чтения, записи и изменения. Системные функции работы с файлами. Повторение работы со строками. Понятие кодировки.

Практика: Работа по группам. Создание программ для работы с файлами: подсчёт символов, слов и предложений в текстовом файле. Программа “Текстовый редактор”, с возможностью открытия, создания сохранения и изменения шрифта. Программа “Каталог”, позволяющая создать обложку, и запускать любые приложения, созданные в процессе обучения.

Оборудование: Персональные компьютеры, сеть Интернет. Микрофон и колонки для дистанционной формы.

Тема 1.6. Сетевые технологии Python

Теория: Понятия “клиент”, “сервер”, вызов удаленных API, знакомство с API telegram, использование собственного API сервера школы «Домашний компьютер».

Практика: Работа по группам. Создание интерфейса и логики игры “Морской бой”. Подключение внешнего сервера для передачи и хранения

информации о конфигурации игровых полей. Создание простого Telegram бота.

Оборудование: Персональные компьютеры, сеть Интернет. Микрофон и колонки для дистанционной формы.

Раздел 2. Прикладное программирование в математике на Python

Тема 2.1. Введение в компьютерное моделирование

Теория: Численные методы в математике, обзор модулей Python для работы с математическими моделями.

Практика: Работа по группам. Повторение основ программирования.

Оборудование: Персональные компьютеры, сеть Интернет. Микрофон и колонки для дистанционной формы.

Тема 2.2. Системы счисления

Теория: Позиционные системы счисления, история. Понятие натурального числа и формы записи. Перевод из двоичной системы в десятичную. Перевод из десятичной в двоичную. Представление чисел и перевод в другие системы счисления. Целочисленная арифметика, таблицы сложения и умножения для d -ичной системы счисления.

Практика: Работа по группам. Выполнение упражнений по переводу между системами счисления. Выполнение упражнений по целочисленной арифметике в d -ичной системе счисления. Написание программ для перевода из любой системы в любую на языке Python. Оформление программ в виде функций и модулей.

Оборудование: Персональные компьютеры, сеть Интернет. Микрофон и колонки для дистанционной формы.

Тема 2.3. Простые и составные числа.

Теория: Понятия простого и составного числа. Признаки делимости. Каноническое разложение натуральных чисел на простые множители. Основная теорема Арифметики.

Практика: Работа по группам. Выполнение упражнений: на поиск простых чисел, признаки делимости, каноническое разложение на множители. Написание программ на проверку и поиск простых чисел в заданном диапазоне. Написание программы по разложению числа на простые множители. Оформление программ в виде функций и модулей.

Оборудование: Персональные компьютеры, сеть Интернет. Микрофон и колонки для дистанционной формы.

Тема 2.4. Обыкновенные дроби

Теория: Понятия НОД и НОК двух чисел. Алгоритм Эвклида для нахождения НОД. Арифметические операции с обыкновенными дробями. Объектная модель Python, классы и экземпляры классов, “магические” методы `__init__`, `__add__`, `__sub__`, `__mul__`, `__div__`, `__str__`.

Практика: Работа по группам. Выполнение упражнений: на поиск НОД и НОК, как с маленькими числами, так и с применением алгоритма Эвклида. Выполнение упражнений по арифметическим операциям с натуральными дробями. Написание программ по поиску НОД и НОК, в том числе используя алгоритм Эвклида. Программирование калькулятора натуральных дробей с использованием объектов Python и “магических” методов. Программирование игры “Сапер”.

Оборудование: Персональные компьютеры, сеть Интернет. Микрофон и колонки для дистанционной формы.

Тема 2.5. Графики функций

Теория: Понятие математической функции. Понятие Декартовой плоскости координат. Отображение множества точек на плоскости. Графики функций: прямой, параболы, гиперболы, окружности. Параметрические переменные для изменения положения и формы графиков функций. Методы нахождения корней уравнений - графически и численно, методами дихотомии. Метод наименьших квадратов для построения линейного графика функции по экспериментальному набору данных.

Графические модули Python: Turtle, tkinter, pygame. Специализированные модули для работы с множествами и графиками функций: Numpy, Pyplot.

Практика: Работа по группам. Выполнение упражнений по решению линейных и квадратных уравнений. Выполнение упражнений по построению графиков функций в рабочей тетради.

Написание программ для отображения различных графиков функций при использовании модуля Turtle/tkinter/pygame. Написание программ для отображения графиков функций при использовании специализированных модулей. Написание программы по поиску корней уравнений методом дихотомии. Написание программы, которая строит функцию интерполяции экспериментальных данных методом наименьших квадратов.

Оборудование: Персональные компьютеры, сеть Интернет. Микрофон и колонки для дистанционной формы.

Тема 2.6. Фракталы и рекурсия

Теория: Бесконечные математические последовательности и их пределы.

Понятие фрактала, фрактальной размерности, обзор различных математических фракталов. Понятие графа. Рекурсивные методы поиска кратчайшего пути в графе.

Практика: выполнение упражнений по генерации бесконечных сходящихся последовательностей. Выполнение упражнений по поиску пределов сходящихся последовательностей. Написание программ на поиск пределов сходящихся последовательностей методами перебора и рекурсией. Написание программ на построение фракталов методами рекурсии. Программирование фракталов с помощью L-систем. Программирование задач на поиск кратчайшего пути по ссылкам в википедии или друзьям в соцсети.

Оборудование: Персональные компьютеры, сеть Интернет. Микрофон и колонки для дистанционной формы.

Тема 2.7. Роевой интеллект

Теория: Понятие роевого интеллекта в математике и программировании. Понятие рой и элемент, применение роевого интеллекта для поиска наименьшего пути.

Практика: Программирование задач на роевой интеллект “муравьиный” алгоритм или игра “Жизнь”.

Оборудование: Персональные компьютеры, сеть Интернет. Микрофон и колонки для дистанционной формы.

Раздел 3. Прикладное программирование в физике.

Тема 3.1. Введение в компьютерное моделирование в физике

Теория: Лекция - “Чем занимается наука физика”. Философия на тему основных величин и времени. Существование разных моделей описания вселенной: Ньютоновская модель, квантовая физика, Теория относительности Эйнштейна. Принципы компьютерного моделирования расстояния, времени и других физических величин.

Оборудование: Персональные компьютеры, сеть Интернет. Микрофон и колонки для дистанционной формы.

Тема 3.2. Прямолинейное движение

Теория: Понятие механического движения. Уравнения движения, начало отсчета, координата, скорость, время.

Относительность движения. Суперпозиция величин. Разложение скорости и координаты на ортогональные вектора. Вычисление угла направления движения частицы на экране. Определение синуса и косинуса. Вычисление проекций скорости на оси координат.

Моделирование прямолинейного равномерного движения частиц, программирование на Python Tkinter или Pygame.

Практика: Программирование игры на основе прямолинейного движения. Например: Охотник стреляет уток, интерактивное изменение угла направления ружья задается числом градусов, или градусы дискретно меняются стрелками с клавиатуры. Проверка попадания пули в утку. Падение утки.

Моделирование составного прямолинейного движения (рикошет от стен экрана и других объектов). Программирование игры “Арканоид”.

Оборудование: Персональные компьютеры, сеть Интернет. Микрофон и колонки для дистанционной формы.

Тема 3.3. Равноускоренное движение

Теория: Определение ускорения. Ускорение возникает только под действием других тел. I закон Ньютона. Представление ускорения как скорости

изменения скорости. Расчет движения частицы (скорости и перемещения под действием ускорения). Вывод уравнений равноускоренного движения. Относительность движения. Суперпозиция величин. Разложение скорости, ускорения и координаты на ортогональные вектора. Представление сложного движения в виде двух независимых движений в направлении выбранных осей. Дифференцирование уравнений движения. Понятие дифференциала и интеграла, применение этих понятий к уравнениям движения материальной точки. Объектно-ориентированное программирование в Python. Понятия классов, объектов, методов.

Практика: Программирование задач по компьютерному моделированию равноускоренного движения. Виртуальные эксперименты, сравнение с реальными данными падения шарика перед экраном. Программирование движения под углом к горизонту. Программирование игр на баллистику, например “Angry birds”.

Оборудование: Персональные компьютеры, сеть Интернет. Микрофон и колонки для дистанционной формы.

Тема 3.4. Движение тела в трехмерном пространстве

Теория: Представление движение в трехмерном пространстве. Отображение трехмерной комнаты на плоском экране. Математический вывод преобразования из 3D в 2D.

Практика: программирование визуализации трехмерного шарика движущегося в трехмерной комнате с рикошетом от стен.

Оборудование: Персональные компьютеры, сеть Интернет. Микрофон и колонки для дистанционной формы.

Тема 3.5. Силы и взаимодействия

Теория: Представление сил согласно Ньютоновской, квантовой механики и теории относительности. Теория кварков и гравитации. I, II, III законы Ньютона и закон Гука. Полная система уравнений движения.

Практика: Моделирование движения физического и математического маятника. Программирование игры в бильярд.

Оборудование: Персональные компьютеры, сеть Интернет. Микрофон и колонки для дистанционной формы.

Тема 3.6. Закон всемирного тяготения

Теория: Закон всемирного тяготения. Определение огромных величин масс планет и солнца, расстояний и скоростей. Сокращение порядков величин при использовании в компьютерной модели. Представление сложного движения в виде двух независимых движений в направлении выбранных осей. Вычисление проекций сил при движении по “окружности” из свойств подобных треугольников.

Практика: Программирование движения планеты Земля и других планет вокруг солнца. Виртуальные эксперименты: эмпирическое определение 1,2,3

космических скоростей, круговой эллиптической и гиперболической орбит спутников.

Оборудование: Персональные компьютеры, сеть Интернет. Микрофон и колонки для дистанционной формы.

Тема 3.7. Движение твердых тел

Теория: Понятие твердого тела. Представление твердых тел как суперпозиции множества частиц связанных силами упругости.

Практика: Программирование движения твердых тел. Создание игр: управление космическим кораблем в космосе. Программирование игры-симулятора движения парусника со свободным управлением парусом и корпусом относительно ветра.

Оборудование: Персональные компьютеры, сеть Интернет. Микрофон и колонки для дистанционной формы.

2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. Формы аттестации/контроля

Формы аттестации/контроля для выявления предметных и метапредметных результатов:

тестирование, практическая работа, творческий проект, олимпиада.

Формы аттестации/контроля для выявления личностных качеств:

наблюдение, беседа.

Особенности организации аттестации/контроля:

Входная аттестация проводится с целью определения уровня знаний, умений, навыков обучающихся, а также их потенциала к развитию.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится с целью промежуточной оценки обучающимися поставленных задач по ДООП и достижению личностных результатов, объективная оценка усвоения обучающимися ДООП. Проводится в сроки, установленные локальными актами организации. В учебном журнале проставляется результат аттестации.

Итоговая аттестация обучающихся проводится по итогам освоения ДООП с целью выявления уровня развития способностей и личностных качеств ребенка и их соответствия прогнозируемым результатам дополнительных образовательных программ. Формы итоговой аттестации могут быть любыми (показательное выступление, выставка, защита проектов и т.д.).

Текущий контроль обучающихся проводится с целью установления фактического уровня освоения теоретических знаний по темам (разделам) программы, их практических умений и навыков.

2.2. Оценочные материалы

В программе предусмотрены две основные формы контроля: текущий и итоговый контроль.

В ходе текущего контроля проверяется, каков объем усвоенного материала. Контроль осуществляется во время практических заданий.

Итоговый контроль предполагает определение результатов усвоения программы за год. Одним из способов определения результативности является создание проекта.

2.3. Методическое обеспечение программы

Методические материалы:

— Гулика, С.В. элементы теории чисел: учебное пособие часть 1 / С.В. Гулика, С.М. Небогатикова; Екатеринбург: МУ ИМЦ "Екатеринбургский дом учителя", 2005, -62с

— Гулика, С.В. компьютерное моделирование в математике и физике: учебное пособие часть 2 / С.В. Гулика, С.М. Небогатикова; Екатеринбург: МУ ИМЦ "Екатеринбургский дом учителя", 2005, -67с

— ЭОР Программирование игр на Python <https://stepik.org/course/179337>

- ЭОР Вычислительная математика на Python
<https://stepik.org/course/181502>
- ЭОР Прикладное программирование в физике на Python
<https://stepik.org/course/181503>

Методики и технологии:

Программа дополнительного образования разработана с использованием существующих методов и приемов обучения, а также новейших разработок в области программирования и информационных технологий. Программа следует основным тенденциям в развитии современной методики обучения информатики:

- повышения мотивации учения;
- коммуникативной направленности;
- индивидуального подхода к детям.

Групповые занятия имеют следующую структуру:

Вводная часть:

- приветствие, организационный момент;
- творческая разминка.

Основная часть:

- теоретический материал по теме занятия;
- разбор инструментов по теме;
- выполнение творческих заданий на компьютере.

Заключительная часть:

- представление работ учащихся;
- ориентировка на следующее занятие.

2.4. Условия реализации программы

Для эффективной реализации настоящей программы необходимы определенные условия:

наличие помещения для учебных занятий, рассчитанного на 5-15 учеников и отвечающего правилам СанПин;

наличие ученических столов и стульев, соответствующих возрастным особенностям обучающихся;

наличие необходимого оборудования согласно списку;

Материально-техническое обеспечение программы:

Наименование	Количество	Область применения
Персональный компьютер	5-15 шт	Персональный компьютер оборудованный операционной системой Linux, мультимедийным оборудованием, монитор не менее 19 дюймов с развёрткой 100Hz

Компьютерный стол	5-15 шт	Персональное рабочее место отвечающее правилам СанПин
Компьютерное кресло	5-15 шт	Персональное рабочее место отвечающее правилам СанПин
Маркерная доска	1 шт	Более 1 метра, в комплекте 4х цветов маркеров
Проектор	1 шт	Оборудованный подвесом, разрешением более 1280x1020Px, подвесной экран

Информационное обеспечение программы:

Наименование	Ссылка	Область применения
ЭОР Программирование игр на Python	https://stepik.org/course/179337	Используется для поиска необходимой информации по темам занятий
ЭОР Вычислительная математика на Python	https://stepik.org/course/181502	Используется для поиска необходимой информации по темам занятий
ЭОР Прикладное программирование в физике на Python	https://stepik.org/course/181503	Используется для поиска необходимой информации по темам занятий

Для обучения с применением дистанционных образовательных технологий используются технические средства, а также информационно-телекоммуникационные сети, обеспечивающие передачу по линиям связи указанной информации

Широкополосный доступ в Интернет

Система видеоконференций обеспечивающая преподавателю доступ до экранов учеников для контроля успеваемости <https://дистант.ит-школа.рф>

Микрофон, наушники и видеокамера

Кадровое обеспечение программы:

Для реализации программы требуется педагог дополнительного образования с уровнем образования и квалификации, соответствующим профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».

2.5. Воспитательный компонент

Цель воспитательной работы

Создание условий для достижения учащимися необходимого для жизни в обществе социального опыта и формирования принимаемой обществом

системы ценностей, создание условий для многогранного развития и социализации каждого учащегося.

Задачи воспитательной работы

- Формирование навыка доведения проекта до результата;
- Формирование навыков работы в команде;
- Формирование понимания ответственного отношения к работе и учебе.

Приоритетные направления воспитательной деятельности

Профориентационное воспитание

Формы воспитательной работы

Беседа, экскурсия, конференция, деловая игра

Методы воспитательной работы

Дискуссия, соревнование, наблюдение, анализ результатов деятельности

Планируемые результаты воспитательной работы

- Развита способность доведения проекта до результата;
- Сформированы навыки работы в команде;
- Сформировано ответственное отношение к работе и учебе.

2.6. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Для педагога:

Небогатикова, С.М. Теория и методика обучения информатике и прикладному программированию: Учебное пособие / Небогатикова С.М. - Урал. гос. пед. ун-т.:Екатеринбург, 2002 -147с

Для обучающихся:

Гулика, С.В. элементы теории чисел: учебное пособие часть 1/С.В. Гулика, С.М. Небогатикова; Екатеринбург: МУ ИМЦ "Екатеринбургский дом учителя",2005,-62с

Гулика, С.В. компьютерное моделирование в математике и физике: учебное пособие часть 2/С.В. Гулика, С.М. Небогатикова; Екатеринбург: МУ ИМЦ "Екатеринбургский дом учителя",2005,-67с

Для родителей (законных представителей):

Гулика, С.В. элементы теории чисел: учебное пособие часть 1/С.В. Гулика, С.М. Небогатикова; Екатеринбург: МУ ИМЦ "Екатеринбургский дом учителя",2005,-62с

Гулика, С.В. компьютерное моделирование в математике и физике: учебное пособие часть 2/С.В. Гулика, С.М. Небогатикова; Екатеринбург: МУ ИМЦ "Екатеринбургский дом учителя",2005,-67с

Информация для карточки в Навигаторе

Полное название: Введение в компьютерные науки на Python

Публичное название: Введение в компьютерные науки на Python

Краткое описание:

Программа направлена на формирование у учащихся навыков программирования на языке Python для решения практических задач, создания приложений для ПК и игр, математического моделирования, и программирования физических процессов.