

Государственное автономное нетиповое образовательное учреждение
Свердловской области «Дворец молодёжи»
Центр цифрового образования детей «IT-куб г. Верхняя Пышма»

Принята на заседании
научно-методического совета
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
Протокол № 6 от 30.06.2022 г.

Утверждена директором
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
А.Н. Слизько
Приказ № 660-д от 01.07.2022 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности

«Программирование на Python»
Стартовый, базовый уровни

Возраст обучающихся: 12–17 лет
Срок реализации: 2 года

СОГЛАСОВАНО:
Начальник центра цифрового
образования детей
«IT-куб г. Верхняя Пышма»
Томшин М.С.

Авторы-составители:
Атаниязов С.М., педагог
дополнительного образования;
Резенова Т.А., методист

г. Верхняя Пышма, 2022 г.

I. Комплекс основных характеристик программы

1. Пояснительная записка

В настоящее время все большее значение приобретает умение человека грамотно обращаться с компьютером, причём зачастую не на пользовательском уровне, а на уровне начинающего программиста. В обязательном школьном курсе информатики программирование нередко представлено лишь на элементарном уровне, на это выделяется недостаточное количество часов. Следствием этого является формальное восприятие учащимися основ современного программирования и неумение применять полученные знания на практике.

Изучение основных принципов программирования невозможно без регулярной практики написания программ на каком-либо языке. Для обучения был выбран язык Python. Данный выбор обусловлен тем, что синтаксис языка достаточно прост и интуитивно понятен, а это понижает порог вхождения и позволяет сосредоточиться на логических и алгоритмических аспектах программирования, а не на выучивании тонкостей синтаксиса. При этом Python является очень востребованным языком; он отлично подходит для знакомства с различными современными парадигмами программирования и активно применяется в самых разных областях от разработки веб-приложений до машинного обучения.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Программирование на Python» (далее – Программа) имеет **техническую направленность**, ориентирована на детальное изучение алгоритмизации, реализацию межпредметных связей, организацию проектной и исследовательской деятельности обучающихся.

Актуальность программы обусловлена потребностью общества в технически грамотных специалистах и полностью отвечает социальному заказу по подготовке квалифицированных кадров в области программирования, а также высоким интересом подростков к IT-сфере.

В рамках изучения программы обучающиеся постоянно будут сталкиваться с необходимостью самостоятельной работы над заданиями: обучающиеся учатся решать задачи без помощи преподавателя. Для этого в содержании курса фигурируют задания, в которых для решения задачи необходимо найти информацию самостоятельно; может потребоваться устранение ошибки, которую не так просто обнаружить. Все эти знания, умения и практические навыки решения актуальных задач, полученные на занятиях, готовят обучающихся к самостоятельной проектно-исследовательской деятельности с применением современных технологий.

Также программа актуальна тем, что не имеет аналогов на рынке общеобразовательных услуг и является своего рода уникальным образовательным продуктом в области информационных технологий.

Ознакомление с фундаментальными понятиями алгоритмизации и программирования на доступном уровне имеет практическую направленность с ориентацией на реальные потребности, соответствующие возрасту обучающегося; охватывает как алгоритмическое направление, так и вопросы практического использования полученных знаний при решении задач из различных областей знаний. Программа допускает возможность варьирования в зависимости от уровня подготовки и интеллектуального уровня обучающихся (как группового, так и индивидуального), а также предусматривает возможность индивидуальной работы с обучающимися.

Отличительная особенность программы «Программирование на Python» в том, что она является практико-ориентированной. Освоение подростками

IT-навыков происходит в процессе практической и самостоятельной работы. Это позволяет обучающимся получать не только теоретические знания в области программирования, но и уверенно овладевать IT-технологиями, что поможет им самоопределиваться и выстроить траекторию личностного роста в современном информационном обществе.

Научившись программировать на языке Python, обучающиеся получают мощный и удобный инструмент для решения как учебных, так и прикладных задач. Вместе с тем чистота и ясность его конструкций позволит обучающимся потом с лёгкостью выучить любой другой язык программирования.

Знания и умения, приобретённые в результате освоения курса, могут быть использованы обучающимися при сдаче ЕГЭ, при участии в олимпиадах по программированию, при решении задач по физике, химии, биологии, лингвистике и другим наукам, а также они являются фундаментом для дальнейшего совершенствования мастерства программирования.

Адресат программы. Программа (стартовый, базовый, уровни) предназначена для подростков в возрасте 12–17 лет.

Формы занятий групповые, количество обучающихся в группе до 14 человек. Группы формируются по возрасту: 12–14 и 15–17 лет.

Возрастные особенности группы

Выделенные нами возрастные периоды при формировании групп 12–14 лет более основываются на психологических особенностях младшего подросткового возраста, а 15–17 лет соответственно базируются на психологических особенностях развития старшего подросткового возраста.

Содержание программы учитывает возрастные и психологические особенности подростков 12–17 лет, которые определяют выбор форм проведения занятий с обучающимися.

Для подростков 12–14 лет к значимым типам деятельности относится проектная деятельность: встреча замысла и результата как авторское действие подростка, проявление себя в общественно значимых ролях. Планирование содержания данной программы разворачивается от конечного результата, которого должен достичь подросток. Содержание программы обуславливает процесс получения итогового продукта в определённом цикле (один год). Содержание развития – это образовательный маршрут по подготовке подростка к самопрезентации.

Ведущая деятельность подростков 15-17 лет – учебно-профессиональная. Организация образования сводится к подготовке и осуществлению профессиональной пробы в комплексном варианте: проживание инженерной деятельности. Содержание программы включает последовательное осуществление различных видов деятельности: выдвижение идеи; проявление продуктивного мышления, исследование, эксперимент, обобщение, финальный проект. Итоговый результат носит опережающий характер, а учебные действия обусловлены изобретательностью.

Режим занятий, объём общеразвивающей программы: продолжительность одного академического часа - 45 минут. Перерыв между учебными занятиями – 10 минут. Общее количество часов в неделю – 4 часа. Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа. Для групп, обучающихся в дистанционной форме, продолжительность одного академического часа - 30 минут. Перерыв между учебными занятиями – 40 минут.

Срок освоения общеразвивающей программы определяется содержанием программы и составляет 2 года (144 часа в год).

Объём общеразвивающей программы: 288 часов.

Особенности организации образовательного процесса: программа может реализовываться в рамках сетевого взаимодействия.

Формы обучения и виды занятий: сочетание очной и очно-заочной форм образования с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (Закон №273-ФЗ, гл.2, ст.17, п.2.).

Перечень форм обучения: групповая, с использованием дистанционных технологий.

Виды занятий: беседы, обсуждения, мультимедийные презентации, игровые формы работы, практические занятия, метод проектов. Также программа курса включает групповые и индивидуальные формы работы обучающихся (в зависимости от темы занятия).

Перечень видов занятий с использованием дистанционных технологий:

видеоконференция, чат – занятие, Web –занятие.

Платформы трансляции материала и организации взаимодействия:

Skype, YouTube, Zoom, Discord, WhatsApp, Telemost.Yandex, ВКонтакте, индивидуальный сайт педагога и др.

Перечень форм подведения итогов реализации общеразвивающей программы: по отдельным темам программы и по итогам реализации общеразвивающей программы: мониторинг, устный опрос, семинар, презентация, практическое занятие, открытое занятие.

По уровню освоения программа общеразвивающая, ***разноуровневая*** (стартовый, базовый уровни). Она обеспечивает возможность обучения детей с любым уровнем подготовки.

«Стартовый уровень» (первый год обучения)

Рассчитан на детей в возрасте 12–14 лет, проявляющих интерес к IT-технологиям и приобретению навыков программирования.

Зачисление детей на первый год обучения производится без предварительного отбора (свободный набор).

К концу первого года обучающиеся получают первичные навыки программирования, понятие о базовых конструкциях в Python; изучат основы функционального программирования; а также освоят применение Python для программирования оборудования.

«Базовый уровень» (второй год обучения)

Рассчитан на детей в возрасте 15–17 лет, проявляющих интерес к IT-технологиям, желающих совершенствовать свои навыки программирования, имеющих первичный опыт объектно-ориентированного и функционального программирования в различных интегрированных средах разработки на языке Python.

Зачисление детей на второй год обучения после завершения стартового уровня производится по результатам успешной сдачи итоговой аттестации

(защиты итогового проекта), либо без прохождения стартового уровня после предварительного собеседования.

Обучение по программе «Программирование на Python» на втором году нацелено на углубление и структурирование знаний основ современных языков программирования; умение на практике использовать сложные структуры данных; работать со специальными средствами и библиотеками языка Python.

К концу второго года обучения подростки способны самостоятельно определять профессиональные задачи и пути решения; писать грамотный, красивый код; находить и обрабатывать ошибки в коде; разрабатывать эффективные алгоритмы и программы на основе изученного языка программирования Python; способны самостоятельно изучать новые технологии.

Осваивая данную программу, обучающиеся будут овладевать навыками востребованных на рынке труда. Практически для каждой перспективной профессии будут полезны знания и навыки, рассматриваемые в данной программе. Программа помогает решать проблемы личностного и профессионального самоопределения, самореализации подростков.

2. Цели и задачи программы

Цель программы: формирование интереса к техническим видам творчества, развитие логического, технического мышления посредством получения навыков разработки эффективных алгоритмов, для реализации их в виде программы, написанной на языке программирования Python.

Для успешной реализации поставленной цели необходимо решить ряд педагогических, развивающих и воспитательных **задач**:

Обучающие:

- изучать конструкции языка программирования Python;
- знакомить с принципами и методами функционального программирования; основными структурами данных и типовыми методами обработки этих структур;
- формировать навыки разработки эффективных алгоритмов и программ на основе изучения языка программирования Python;
- приобретать навыки работы в интегрированной среде разработки на языке Python.

Развивающие:

- формировать и развивать навыки алгоритмического и логического мышления, грамотной разработки программ;
- приобретать навыки поиска информации в сети Интернет, анализ выбранной информации на соответствие запросу, использование информации при решении задач;
- развивать у обучающихся интерес к программированию, самостоятельности и творческого подхода к решению задач с использованием средств вычислительной техники;
- формировать и развивать навыки работы с различными источниками информации, необходимой для решения учебных задач; умения планировать свои действия с учётом фактора времени, в обстановке с элементами конкуренции,

предвидеть результат и достигать его, при необходимости вносить коррективы в первоначальный замысел.

Воспитательные:

- оказать влияние на профессиональное самоопределение ребёнка;
- воспитывать этику групповой работы, отношений делового сотрудничества, взаимоуважения;
- развивать основы коммуникативных отношений внутри проектных групп и в коллективе в целом;
- создать условия для развития устойчивой потребности в самообразовании;
- воспитать упорство в достижении результата, целеустремленности, организованности;
- воспитать ценностное отношение к своему здоровью;
- воспитать интерес к получению знаний, расширению кругозора.

2.1. Цели и задачи «Стартового уровня» (первый год обучения)

Цель уровня: формирование познавательной активности обучающихся в области объектно-ориентированного и функционального программирования и алгоритмизации, приобретение необходимых навыков работы с информацией, а также получение первичного опыта работы с базовыми конструкциями языка программирования на основе работы в интегрированных средах разработки на языке Python.

Для успешной реализации поставленной цели необходимо решить ряд педагогических, развивающих и воспитательных **задач:**

Обучающие:

- приобретать базовые навыки работы с основными конструкциями языка программирования;
- знакомить с комплексом базовых понятий и принципов функционального и объектно-ориентированного программирования (изучение структур данных, базовые принципы их обработки);
- получать опыт работы в интегрированной среде разработки на языке Python;
- формировать необходимые навыки работы с информацией (поиск, анализ, использование информации в сети Интернет).

Развивающие:

- развивать интерес к программированию и техническим видам творчества;
- создать условия для развития поисковой активности, исследовательского мышления;
- развивать самостоятельности и творческого подхода к решению задач;
- развивать логического, технического мышления;
- создать условий для творческой самореализации личности ребёнка посредством получения навыков разработки эффективных алгоритмов;

- формировать и развивать познавательной потребности в освоении технических знаний.

Воспитательные:

- формировать навыка работы в группе;
- развивать коммуникативную культуру обучающихся, как внутри проектных групп, так и в коллективе в целом;
- создавать творческую атмосферу сотрудничества, обеспечивающей развитие личности, социализацию и эмоциональное благополучие каждого ребёнка;
- формировать стремление к получению качественного законченного результата;
- воспитать ценностное отношение к своему здоровью;
- воспитать интерес к получению знаний, расширению кругозора.

2.2. Цели и задачи «Базового уровня» (второй год обучения)

Цель уровня: развитие полученных на первом году обучения навыков использования сложных структур данных и программирования в различных интегрированных средах разработки на языке Python, углубление и структурирование знаний основ современных языков программирования, получение навыков самостоятельного написания кода и разработки эффективных алгоритмов и программ.

Для успешной реализации поставленной цели необходимо решить ряд педагогических, развивающих и воспитательных **задач:**

Обучающие:

- закреплять опыт объектно-ориентированного и функционального программирования в различных интегрированных средах разработки на языке Python;
- отрабатывать навыки программирования, углубление и структурирование знаний основ современных языков программирования;
- получать навыки разработки эффективных алгоритмов и программ на основе изученного языка программирования Python;
- получать навыки работы со специальными средствами и библиотеками языка Python;
- получать опыт написания грамотного, красивого кода, уметь находить и обрабатывать ошибки в коде;
- уметь на практике использовать сложные структуры данных.

Развивающие:

- формировать навыки логического и алгоритмического мышления;
- развить самостоятельность и творческий подход к решению задач с использованием средств вычислительной техники;

- формировать общие представления об информационной картине мира, об информации и информационных процессах как элементах реальной действительности;
- развить навыки работы с различными источниками информации, необходимой для решения учебных задач;
- формировать навык планировать свои действия с учётом фактора времени, а также предвидеть результаты своей работы и оптимальные пути их достижения;
- развить навык самостоятельного изучения новых технологий.

Воспитательные:

- знакомить с основными правилами здоровьесбережения.
- воспитать отношений делового сотрудничества, взаимоуважения;
- формировать целеустремленности, настойчивости в достижении поставленных целей;
- формировать ответственность, неравнодушие, взаимоуважения и толерантности в процессе группового взаимодействия;
- развить коммуникативные отношения внутри проектных групп и в коллективе в целом;
- создать условия для развития устойчивой потребности в самообразовании.

3. Содержание общеразвивающей программы

Учебный план первого года обучения (стартовый уровень)

Таблица 1

№ п/п	Название раздела, темы	Кол-во часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
Модуль 1.		32	15	17	
Введение в программирование					
1.1	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Среда разработки и ПО	2	1	1	Устный опрос, входной контроль
1.2	Основные операторы и математические операции	4	2	2	Устный опрос, решение задач
1.3	Переменные, ввод и вывод данных	4	2	2	Устный опрос, решение задач
1.4	Типы данных	4	2	2	Устный опрос, решение задач
1.5	Логические операции, операции сравнения	4	2	2	Устный опрос, решение задач
1.6	Условное программирование и ветвления	4	2	2	Устный опрос, решение задач
1.7	Строки	4	2	2	Устный опрос, решение задач
1.8	Решение задач по модулю введение в программирование	4	2	2	Решение задач
1.9	Контрольное тестирование по модулю	2	0	2	Тест
Модуль 2.		26	12	14	
Базовые конструкции в Python					
2.1	Цикл while	4	2	2	Устный опрос, решение задач
2.2	Операторы break и continue	4	2	2	Устный опрос, решение задач
2.3	Цикл for	4	2	2	Устный опрос, решение задач
2.4	Строки и символы	4	2	2	Устный опрос, решение задач
2.5	Списки	4	2	2	Устный опрос, решение задач
2.6	Решение задач по модулю базовые конструкции в Python	6	2	4	Решение задач. Тест

Модуль 3. Функциональное программирование		28	12	16	
3.1	Функции	4	2	2	Устный опрос, решение задач
3.2	Словари	4	2	2	Устный опрос, решение задач
3.3	Создание и запуск скрипта	4	2	2	Устный опрос, решение задач
3.4	Файловый ввод и вывод данных	4	2	2	Устный опрос, решение задач
3.5	Решение задач	4	2	2	Решение задач
3.6.	Контрольное тестирование по модулю	2	0	2	Тест
3.7	Разбор заданий из сборника ЕГЭ по Информатике	6	2	4	Устный опрос, решение задач
Модуль 4. Практика применения Python для программирования оборудования		58	20	38	
4.1	Знакомство с робототехническим набором DJI Robomaster S1	4	2	2	Устный опрос, практическое задание
4.2	Программирование роботов DJI Robomaster S1	8	2	6	Устный опрос, практическое задание
4.3	Знакомство с платой Raspberry Pi и ОС ROS	4	2	2	Устный опрос, практическое задание
4.4	Программирование Raspberry Pi	8	2	6	Устный опрос, практическое задание
4.5	Создание локальных ботов	6	2	4	Устный опрос, практическое задание
4.6	Знакомство с хостингом	4	2	2	Устный опрос, практическое задание
4.7	Внедрение бота в глобальную сеть	6	2	4	Устный опрос, практическое задание
4.8	Тестирование и отладка бота	6	2	4	Устный опрос, практическое задание
4.9	Проектная деятельность	12	4	8	Защита проекта
Итого		144	59	85	

Содержание учебного плана первого года обучения

Стартовый уровень

Модуль 1. Введение в программирование

Тема 1.1 Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Среда разработки и ПО.

Теория: Инструктажи по технике безопасности с отметкой в журнале. Знакомство со средой разработки, видами ПО, отличительными особенностями языка.

Практика: Установка среды разработки. Написание первой простейшей программы.

Тема 1.2 Основные операторы и математические операции

Теория: Математические операции в программировании и их практическое применение

Практика: решение задач.

Тема 1.3 Переменные, ввод и вывод данных

Теория: Переменные как ячейки данных, их использование и очистка данных. Ввод и вывод значений.

Практика: решение задач.

Тема 1.4 Типы данных

Теория: класс данных множества возможных значений, характеристик и набор операций.

Практика: решение задач.

Тема 1.5 Логические операции, операции сравнения.

Теория: Разбор таблицы истинности, сравнение двух значений и возвращение результата логического типа.

Практика: решение задач.

Тема 1.6 Условное программирование.

Теория: Конструкция, обеспечивающая выполнение определённой команды при условии истинности некоторого логического выражения.

Практика: решение задач.

Тема 1.7 Строки.

Теория: Массив символов и математические операции над ними.

Практика: решение задач.

Тема 1.7 Решение задач по модулю введение в программирование.

Теория: Знакомство с электронной системой Stepik, правила решения задач.

Практика: решение задач. Тест.

Модуль 2. Базовые конструкции в Python

Тема 2.1 Циклы while

Теория: Циклы, условия выполнения итераций, проблемы заикливания и выход из него.

Практика: решение задач.

Тема 2.2 Операторы break и continue

Теория: Операторы для перехода к следующей итерации и выхода из цикла с использованием условных операторов.

Практика: решение задач.

Тема 2.3 Цикл for

Теория: Цикл *for* как “Синтаксический сахар” на языке Python и способы использования.

Практика: решение задач.

Тема 2.4 Строки и символы

Теория: Операторы со строками, деление строк по символам.

Практика: решение задач.

Тема 2.5 Списки

Теория: Массив данных, обращение к элементам по индексам, ввод и вывод данных массива.

Практика: решение задач.

Тема 2.6 Решение задач по модулю базовые конструкции в Python.

Теория: Подходы к решению задач и способы написания кода.

Практика: решение задач. Тест

Модуль 3. Решение прикладных задач в Python

Тема 3.1 Функции.

Теория: Создание функций и обращение к ним

Практика: решение задач.

Тема 3.2 Словари

Теория: Словари и множества. структуры данных словарей и уникальные ключи, и их значения.

Практика: решение задач.

Тема 3.3 Создание и запуск скрипта

Теория: Создание команд и программы, которая будет их выполнять.

Практика: решение задач.

Тема 3.4 Файловый ввод и вывод данных

Теория: Ввод и вывод данных в файл для последующего хранения.

Практика: решение задач.

Тема 3.4 Решение задач по модулю функциональное программирование

Теория: Обобщение теоретического материала для написания кода.

Практика: решение задач.

Тема 3.6 Разбор заданий из сборника ЕГЭ по Информатике

Теория: Виды заданий и возможные пути решения.

Практика: решение задач. Тест.

Модуль 4. Практика применения Python для программирования оборудования

Тема 4.1 Знакомство с робототехническим набором DJI Robomaster S1.

Теория: Изучение конструктора DJI набора, знакомство с функционалом управления роботом.

Практика: Практическая работа.

Тема 4.2 Программирование роботов DJI Robomaster S1.

Теория: Основы программирования роботов и основные операторы

Практика: Практическая работа

Тема 4.3 Знакомство с платой Raspberry Pi и ОС ROS

Теория: Изучение платы Raspberry Pi, знакомство с особенностями ОС ROS

Практика: Практическая работа.

Тема 4.4 Программирование Raspberry Pi

Теория: Основы программирования Raspberry Pi

Практика: Практическая работа.

Тема 4.5 Создание локальных ботов

Теория: Принципы создания локальных ботов, основные методы.

Практика: Практическая работа.

Тема 4.6 Знакомство с хостингом

Теория: Услуга по предоставлению ресурсов для размещения информации на сервере, постоянно имеющем доступ к сети

Практика: Практическая работа.

Тема 4.7 Внедрение бота в глобальную сеть

Теория: Знакомство с понятием “глобальная сеть”, основные принципы работы с ботом в глобальной сети

Практика: Практическая работа.

Тема 4.8 Тестирование и отладка бота

Теория: Методы тестирования и отладки бота

Практика: Практическая работа.

Тема 4.9 Проектная деятельность

Теория: Основы проектной деятельности. Постановка целей и задач проекта.

Практика: Практическая работа над созданием проекта. Презентация проекта.

Учебный план второго года обучения (базовый уровень)

Таблица 2

№ п/п	Название раздела, темы	Кол-во часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теор ия	Пра ктик а	
Модуль 1. Программирование на Python		26	11	15	
1.1	Вводное занятие. Введение в программу 2-го года обучения Инструктаж по ТБ	2	1	1	Устный опрос
1.2	Повторение. Решение задач на основные конструкции и структуры данных. Решение задач на классы и библиотеки	6	3	3	Устный опрос, решение задач
1.3	Решение задач по теме «Повторение»	4	0	4	Решение задач
1.4	ООП	8	4	4	Устный опрос, решение задач
1.5	Рекурсия	6	3	3	Устный опрос, решение задач. Самостоятельная работа
Модуль 2. PyGame		44	18	26	
2.1	Введение в репозитории. Подключение PyCharm. Работа с удаленными репозиториями	4	1	3	Устный опрос
2.2	PyGame 1. Введение	2	1	1	Устный опрос
2.3	PyGame 2. Игровой цикл. События	4	2	2	Практическое занятие
2.4	PyGame 3. Основные команды при одиночной работе с Git	4	2	2	Самостоятельная работа
2.5	PyGame 4. Клеточное поле	4	1	3	Устный опрос
2.6	PyGame 5. Классические игры на клеточном поле	4	2	2	Самостоятельная работа
2.7	PyGame 6. Изображения. Спрайты	4	2	2	Устный опрос
2.8	PyGame 7. Столкновения и другие взаимодействия	4	2	2	Устный опрос
2.9	PyGame 8. Игра в целом	6	2	4	Практическое задание
2.10	PyGame 9. Украшения игр	4	2	2	Практическое задание
2.11	Цели и подходы к тестированию. Создание "самодельных" тестов (без библиотек)	4	1	3	Практическое задание. Тест
Модуль 3. Машинное зрение на Python		44	22	22	
3.1	Машинное зрение на Robomaster S1	8	4	4	Практическое задание

3.2	Машинное зрение на DJI Tello	6	3	3	Практическое задание
3.3	Машинное зрение на Coex Clever	8	4	4	Практическое занятие
3.4	Введение в OpenCV на Python	6	3	3	Практическое задание
3.5	OpenCV на Python с использованием Raspberry Pi	8	4	4	Практическое задание
3.6	Поиск и отслеживание с использованием OpenCV на Coex Clever	8	4	4	Практическое задание.
Модуль 4. Проекты WEB и API		16	8	8	
4.1	WEB. Работа с популярными форматами файлов (json, xml)	4	2	2	Устный опрос
4.2	WEB. Знакомство с API	4	2	2	Практическое задание
4.3	WEB. Понятие исключения, обработка исключений. Собственные исключения.	4	2	2	Самостоятельная работа
4.4	WEB. Работа с командной строкой (скрипты, аргументы). Периодические задачи (модуль schedule)	4	2	2	Устный опрос
Модуль 5. Проектная деятельность.		14	5	9	
5.1	Проблематизация.	2	1	1	Практическое задание
5.2	Гипотеза	2	1	1	Практическое задание
5.3	Цели и задачи	2	1	1	Практическое задание
5.4	Диаграмма Ганте	2	1	1	Практическое задание
5.5	Работа с презентациями.	2	1	1	Практическое задание
5.6	Работа над проектами	4	0	4	Защита проекта
Итого		144	64	80	

Содержание учебного плана второго года обучения.

Базовый уровень

Модуль 1. Программирование на Python

Тема 1.0 Вводное занятие. Инструктажи по технике безопасности с отметкой в журнале. Введение в программу 2-го года обучения. Общая характеристика программы. Цели и задачи. Тематические модули. ПО необходимое для 2-го года обучения.

Практика: Установка ПО.

Тема 1.1 Повторение. Решение задач на основные конструкции и структуры данных. Решение задач на классы и библиотеки

Теория: Повторение основных конструкций и структур данных. Повторение модулей стандартной библиотеки Python.

Практика: решение задач.

Тема 1.2 Решение задач по теме «Повторение»

Практика: решение задач в рамках самостоятельной работы.

Модуль 2. PyGame

Тема 2.1 Введение в репозитории. Подключение PyCharm. Работа с удаленными репозиториями.

Теория: Разновидности и предназначение систем контроля версий. Репозитории для хранения и обмена данными. Использование среды разработки PyCharm с удаленными репозиториями.

Практика: решение задач по работе с репозиторием.

Тема 2.2 PyGame 1. Введение

Теория: Что такое PyGame, его место в экосистеме и какие игры можно создавать с его помощью.

Практика: решение задач.

Тема 2.3 PyGame 2. Игровой цикл. События

Теория: Создание игрового цикла, обработка событий стандартных устройств ввода.

Практика: решение задач.

Тема 2.4 PyGame 3. Основные команды при одиночной работе с Git

Теория: Система контроля версий Git. Использование git при разработке приложения в одиночку — графический и консольный интерфейс, основные команды.

Практика: решение задач.

Тема 2.5 PyGame 4. Клеточное поле

Теория: Реализация клеточного поля в PyGame. Способы хранения глобальных настроек и обмена данными между игровыми агентами.

Практика: решение задач.

Тема 2.6 PyGame 5. Классические игры на клеточном поле

Теория: Обзор классических игр на клеточном поле и вариантов их реализации при помощи PyGame.

Практика: решение задач по реализации игры на клеточном поле.

Тема 2.7 PyGame 6. Изображения. Спрайты

Теория: Графические возможности PyGame, чтение, изменение и встраивание изображений. Техника работы со спрайтами.

Практика: решение задач по работе с изображениями.

Тема 2.8 PyGame 7. Столкновения и другие взаимодействия

Теория: Обсуждение основных видов взаимодействия между игроками и другими сущностями игры, а также способов программной реализации такого рода взаимодействий.

Практика: решение задач.

Тема 2.9 PyGame 8. Игра в целом

Теория: Проектирование архитектуры игрового приложения.

Практика: создание своей игры.

Тема 2.10 PyGame 9. Украшения игр

Теория: Нюансы создания интерфейса игры, визуального оформления игровой механики, подключение звуковых эффектов.

Практика: украшение своей игры.

Тема 2.11 Цели и подходы к тестированию. Создание "самодельных" тестов (без библиотек).

Теория: как и зачем осуществляют тестирование в промышленной разработке. Подходы к тестированию программных продуктов. Технология создания тестов стандартными средствами Python.

Практика: тестирование своего игрового приложения.

Тема 2.12 Защита проекта PyGame

Практика: защита проекта (игра).

Модуль 3. Машинное зрение на Python

Тема 3.1 Машинное зрение на Robomaster S1

Теория: Использование библиотеки алгоритмов распознавания карточек. Алгоритмы поиска и отслеживания.

Практика: Практическое задание программирования Robomaster S1.

Тема 3.1 Машинное зрение на DJI Tello

Теория: Поиск карточек, построение карты местности.

Практика: Практическое задание программирования DJI Tello.

Тема 3.1 Машинное зрение на Coex Clever

Теория: Поиск и распознавание маркеров, добавление новых маркеров.

Практика: Практическое задание программирования Coex Clever.

Тема 3.1 Введение в OpenCV на Python

Теория: Подключение и использование библиотеки OpenCV. Функции, объекты библиотеки.

Практика: Практическое задание программирования распознавания текста.

Тема 3.1 OpenCV на Python с использованием Raspberry Pi

Теория: Чтение и запись данных с камеры на Raspberry Pi, создание алгоритма распознавания объектов.

Практика: Практическое задание программирования Raspberry Pi.

Тема 3.1 Поиск и отслеживание с использованием OpenCV на Coex Clever

Теория: Патрулирование местности и поиск объектов, отслеживание объектов. Алгоритмы повторного поиска.

Практика: Практическое задание программирования Coex Clever и Raspberry Pi. Тест.

Модуль 4. Проекты WEB и API

Тема 4.1 WEB. Работа с популярными форматами файлов (json, xml)

Теория: Структура форматов json и csv. Python-модули для работы с ними. Основные сферы применения, практика применения в WEB.

Практика: решение задач.

Тема 4.2 WEB. Знакомство с API

Теория: Программный интерфейс приложения в разработке для основных существующих платформ. Особенности API в WEB-разработке.

Практика: решение задач.

Тема 4.3 WEB. Понятие исключения, обработка исключений. Собственные исключения.

Теория: Программные ошибки, понятие исключительной ситуации. Механизм исключений в Python, различные практики его использования.

Практика: решение задач - самостоятельная работа.

Тема 4.4 WEB. Работа с командной строкой (скрипты, аргументы). Периодические задачи (модуль *shedule*)

Теория: Интерфейс командной строки основных операционных систем. Его применение в backend-разработке и администрировании.

Практика: решение задач.

Модуль 5. Проектная деятельность

Тема 5.1 Проблематизация.

Теория: Выявление и рассмотрение проблем.

Практика: Практическое задание по выявлению проблемы.

Тема 5.2 Гипотеза.

Теория: Построение гипотезы решения проблемы.

Практика: Практическое задание по построению гипотезы.

Тема 5.3 Цели и задачи.

Теория: Написание цели и задачи по S.M.A.R.T. технологии.

Практика: Практическое задание по написанию цели.

Тема 5.4 Диаграмма Ганте

Теория: Построение диаграммы Ганте

Практика: Практическое задание по составлению диаграммы Ганте.

Тема 5.5 Работа с презентациями.

Теория: Оформление презентаций, анимация слайдов, добавление PNG файлов.

Практика: решение задач.

Тема 5.6 Работа над проектами

Теория: Структура форматов json и csv. Python-модули для работы с ними.

Основные сферы применения, практика применения в WEB.

Практика: Защита проекта.

Планируемые результаты

Предметные результаты:

- умение определять результат выполнения алгоритма при заданных исходных данных, узнавать изученные алгоритмы обработки чисел и числовых последовательностей, создавать на их основе несложные программы анализа данных, читать и понимать несложные программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня;
- понимание основных предметных понятий («информация», «алгоритм», «исполнитель», «модель») и их свойств;
- развитие логических способностей и алгоритмического мышления, умения составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя, знакомство с основными алгоритмическими структурами – линейной, условной и циклической;
- умение выполнять пошагово (с использованием компьютера или вручную) алгоритмы управления исполнителями и анализа числовых и текстовых данных;
- навыки и опыт разработки программ в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ; умение использовать основные управляющие конструкции объектно-ориентированного программирования и библиотеки прикладных программ, выполнять созданные программы;
- умение разрабатывать и использовать компьютерно-математические модели, оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов, интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов, анализировать готовые модели на предмет соответствия реальному объекту или процессу;
- умение соблюдать нормы информационной этики и права.

Личностные результаты:

- формирование ответственного отношения к учению, способности довести до конца начатое дело аналогично завершённым творческим учебным проектам;
- формирование способности к саморазвитию и самообразованию средствами информационных технологий на основе приобретённой благодаря иллюстрированной среде программирования мотивации к обучению и познанию;
- развитие опыта участия в проектах технической направленности, повышение уровня самооценки благодаря реализованным проектам;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, участия в конкурсах и соревнованиях различного уровня;
- формирование осознанного позитивного отношения к другому человеку, его мнению, результату его деятельности;
- формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой.

Метапредметные результаты:

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи;
- планирование последовательности шагов для достижения целей, соотношение своих действий с планируемыми результатами, осуществление контроля своей деятельности в процессе достижения результата;
- умение критически оценивать правильность решения учебно-исследовательской задачи;

- умение корректировать свои действия, вносить изменения в программу и отлаживать её в соответствии с изменяющимися условиями;
- умение работать по предложенным инструкциям и самостоятельно;
- владение основами самоконтроля, способность к принятию решений;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебно-исследовательских и проектных работ;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетенция);
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками в процессе проектной и учебно-исследовательской деятельности.

4.1. Планируемые результаты «Стартового уровня» (первый год обучения)

Предметные результаты:

- знание необходимой терминологии («информация», «алгоритм», «исполнитель», «модель»), смысла этих понятий и умение применять полученные знания на практике;
- развитие у обучающихся алгоритмического (знакомство и навыки работы с простейшими алгоритмическими структурами – линейной, условной и циклической), а также логического мышления, что необходимо для грамотного составления алгоритмов, рассчитанных для конкретного исполнителя;
- знание основных понятий и этапов проектной деятельности;
- навыки пошагового выполнения алгоритмов управления исполнителями и анализа числовых и текстовых данных, умение осуществлять данные операции как вручную, так и с использованием компьютера;
- знания основ программирования и областей применения полученных навыков.

Личностные результаты:

- развитие у обучающихся внимания, сосредоточенности, терпения;
- использование принципов здоровьесбережения, а также отработка на практике принципов индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой;
- формирование осознанного уважительного отношения к другому человеку, его мнению, своему и чужому труду, бережное отношение к используемому оборудованию;
- развитие коммуникативных навыков, умения работать в команде сверстников в процессе образовательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности.

Метапредметные результаты:

- умение самостоятельно планировать последовательность своих действий для достижения поставленных целей, а также грамотно распределять свое время и ресурсы для получения максимально эффективного результата;
- умение работать в паре и в коллективе, выстраивать совместную деятельность как с педагогом, так и со сверстниками;
- умение осуществлять самостоятельный поиск информации, анализировать и обобщать её;
- способность к принятию решений, а также умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.

4.2. Планируемые результаты «Базового уровня» (второй год обучения)

Предметные результаты:

- опыт разработки и использования компьютерно-математических моделей, а также умение интерпретировать и анализировать полученные результаты на предмет их соответствия или несоответствия реальному объекту или процессу;
- умение соблюдать сетевой этикет, другие базовые нормы информационной этики и права при работе с компьютерными программами и в сети Интернет;
- умение выполнять созданные программы, осуществлять их разработку, тестирование и отладку, используя изученный язык программирования;
- получение опыта использования базовых управляющих конструкций объектно-ориентированного программирования;
- умение самостоятельно создавать программы анализа данных на выбранном для этого универсальном языке программирования;
- умение определять результат выполнения алгоритма при заданных исходных данных.

Личностные результаты:

- навыки формулирования и обоснования собственного цельного мнения о возможностях, преимуществах и недостатках предлагаемого программного продукта;
- формирование ответственного отношения к обучению, подбор и комбинирование имеющихся умений программиста для решения учебных задач;
- формирование целостного мировоззрения, технического мышления, соответствующих как возрасту обучающегося, так и современному уровню развития информационных технологий;

- опыт распределения задач между членами группы и умение совместно принимать решения внутри данной группы;
- развитие опыта участия в социально значимых проектах (опыт создания и оценки проекта, повышение уровня самооценки благодаря реализованным проектам).

Метапредметные результаты:

- умение осуществлять самостоятельный поиск информации, анализировать и обобщать её;
- широкий спектр умений и навыков использования средств информационных и коммуникационных технологий для сбора, хранения, преобразования и передачи различных видов информации, навыки создания личного информационного пространства (обращение с устройствами ИКТ – формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий);
- умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение, а также критически оценивать правильность решения учебно-исследовательской задачи;
- умение работать в паре и коллективе;
- умение корректировать свои действия, планировать последовательность шагов для достижения целей, а также вносить необходимые изменения в процессе работы над программой, исходя из изменяющихся условий.

II. Комплекс организационно-педагогических условий реализации общеразвивающей программы

1. Календарный учебный график на 2022-2023 учебный год

Таблица 3

№ п/п	Основные характеристики образовательного процесса	
1.	Количество учебных недель	36
2.	Количество учебных дней	72
3.	Количество часов в неделю	4
4.	Количество часов первый год обучения	144
5.	Количество часов второй год обучения	144
6.	Недель в I полугодии	16
7.	Недель во II полугодии	20
8.	Начало занятий	12 сентября
9.	Выходные дни	31 декабря – 09 января
10.	Окончание учебного года	31 мая

2. Условия реализации общеразвивающей программы

Материально-техническое обеспечение:

Требования к помещению:

- помещение для занятий, отвечающее требованиям СанПиН для учреждений дополнительного образования;
- качественное освещение.

Оборудование:

- столы, стулья по количеству обучающихся и 1 рабочее место для педагога;
- ноутбуки для каждого обучающегося и преподавателя;
- наушники;
- web-камера;
- набор Robomaster S1;
- Raspberry Pi;
- Coex clever4;
- многофункциональное устройство (принтер, сканер и копир);
- моноблочное интерактивное устройство;
- напольная мобильная стойка для интерактивных досок или универсальное настенное крепление;
- доска магнито-маркерная настенная;
- флипчарт.

Расходные материалы:

- whiteboard маркеры;
- стиратель с диски;
- бумага писчая;
- шариковые ручки;
- permanent маркеры.

Информационное обеспечение:

- операционная система (желательно Windows);
- поддерживаемые браузеры (для работы LMS): Yandex Browser, Chrome, Chrome Mobile, Firefox, Opera, Safari, Mobile Safari, Edge, Python;
- среда Wing IDE 101 (версии 6 или выше);
- среда PyCharm Community Edition;
- пакет PyQt4 (на Qt5);
- пакет библиотек со SciPy: numpy, scipy, matplotlib, ipython + ipythonnotebook, sympy, pandas;
- рекомендуется установить ПО Anaconda.

Методическое обеспечение:

Методические пособия, разработанные преподавателем с учётом конкретных задач, варианты демонстрационных программ, материалы по терминологии ПО, инструкции по настройке оборудования, учебная и техническая литература. Используются педагогические технологии индивидуализации обучения и коллективной деятельности.

Кадровое обеспечение:

Реализовывать программу могут педагоги дополнительного образования, имеющие высшее образование (бакалавриат), среднее профессиональное образование, владеющие педагогическими методами и приемами, методикой преподавания основам программирования на языке Python, обладающие профессиональными знаниями и компетенциями в организации и проведении образовательного деятельности.

3. Формы аттестации и оценочные материалы

Мониторинг качества образования – это систематическая и регулярная процедура сбора данных по важным образовательным аспектам. Педагогический мониторинг это - непрерывное, систематическое отслеживание состояния и результатов какой-либо деятельности, системы с целью управления их качеством, повышения эффективности. Объектами мониторинга являются образовательный процесс и его результаты, личностные характеристики всех участников образовательного процесса, их потребности и отношение к образовательному учреждению.

Предметные результаты. Оценка предметных результатов состоит из результатов входного контроля, и суммарного учета результатов промежуточной и итоговой аттестации. Результаты входного контроля не учитываются.

Система отслеживания результатов обучающихся выстроена следующим образом:

- определение начального уровня знаний, умений и навыков;
- промежуточный контроль;
- итоговый контроль.

Входной контроль осуществляется на первом занятии путем устного опроса. Лист оценивания предметных результатов обучающихся (вводное тестирование) представлен в Приложении 1.

Текущий контроль осуществляется регулярно в течение учебного года. Контроль теоретических знаний осуществляется с помощью педагогического наблюдения, опросов. Проверка знаний и умений детей в форме педагогического наблюдения осуществляется в процессе выполнения ими практических заданий.

В практической деятельности результативность оценивается качеством выполнения работ учащихся, где анализируются положительные и отрицательные стороны работ, корректируются недостатки.

Текущий контроль осуществляется путём определения качества выполнения практических заданий (Приложение 2, 3), отслеживания динамики развития

обучающегося. Промежуточный контроль реализуется в форме контрольного тестирования. Пример контрольного тестирования представлен в Приложении 4. Итоговый контроль реализуется в форме защиты индивидуальных или групповых проектов. Примерная тематика итоговых проектов первого и второго года обучения представлена в Приложениях 5,6.

Защита итогового проекта осуществляется путем выступления-презентации обучающимся или командой обучающихся. Тема проекта выбирается самостоятельно. Презентация должна включать в себя тему проекта, его цели и задачи, результаты, средства, которыми были достигнуты полученные результаты. Презентация может быть выполнена любым удобным наглядным показательным способом (видеоролик, презентация и т.п.).

Индивидуальный / групповой проект оценивается формируемой комиссией. Если проект выполнен группой обучающихся, то при оценивании учитывается не только уровень исполнения проекта в целом, но и личный вклад каждого из авторов. Решение принимается коллегиально. Бланк итоговой оценки итоговых проектов представлен в Приложениях 7,8.

Оценочные материалы для аттестации учащихся

Таблица 3

Название	Вид контроля	Краткие указания по использованию
Первый год обучения		
Приложение 2: «Лист оценки работы обучающихся в процессе разработки»	Промежуточный контроль	Может быть использовано для промежуточной оценки по заданным критериям работы обучающихся в процессе выполнения практических заданий (тема 1.9). Максимум 25 баллов.
Приложение 3: «Лист оценки работы обучающихся в процессе настройки коммутационного и компьютерного оборудования»	Промежуточный контроль	Может быть использовано для промежуточной оценки по заданным критериям работы обучающихся в процессе выполнения практических заданий (тема 2.6). Максимум 25 баллов.

Приложение 4: Бланк для проведения контрольной работы	Промежуточный контроль	Может быть использовано для промежуточной оценки (тема 3.6). Максимум 25 баллов.
Приложение 7: «Лист оценки работы обучающихся в процессе защиты итогового проекта»	Итоговый контроль	Может быть использовано в завершении образовательного процесса для итоговой оценки по заданным критериям работы обучающихся в процессе работы над итоговым проектом (тема 4.9). Максимум 25 баллов.
Второй год обучения		
Приложение 2: «Лист оценки работы обучающихся в процессе выполнения практических заданий»	Промежуточный контроль	Может быть использовано для промежуточной оценки по заданным критериям работы обучающихся в процессе выполнения практических заданий (тема 1.2). Максимум 30 баллов.
Приложение 3: Бланк для проведения контрольной работы	Промежуточный контроль	Может быть использовано для промежуточной оценки (тема 2.12). Максимум 30 баллов.
Приложение 8: «Лист оценки работы обучающихся в процессе защиты итогового проекта»	Итоговый контроль	Может быть использовано в завершении образовательного процесса для итоговой оценки по заданным критериям работы обучающихся в процессе работы над итоговым проектом (тема 5.6). Максимум 40 баллов.

На основании учета результатов по всем видам контроля максимальное значение получаемых баллов в год – 100 баллов. Сумма баллов результатов промежуточного контроля и защиты итогового проекта переводится в один из уровней освоения образовательной программы согласно таблице 4:

Уровень освоения программы по окончании обучения

Таблица 4

Баллы	Уровень освоения программы
0–39 баллов	Низкий
40–79 баллов	Средний
80-100 баллов	Высокий

Формы проведения итогов по каждой теме общеразвивающей программы соответствуют целям и задачам ДООП.

Личностные и метапредметные результаты отслеживаются посредством наблюдения за динамикой развития обучающегося в процессе освоения программы. По результатам наблюдения заполняются экспертные карты (Приложения 9,10).

4. Методические материалы

Образовательный процесс осуществляется в очной форме.

В образовательном процессе используются следующие *методы*:

1. объяснительно-иллюстративный;
2. метод проблемного изложения: анализ истории научного изучения проблемы, постановка проблемных вопросов, объяснение основных понятий, определений, терминов, демонстрация опыта, использование наглядности; самостоятельная постановка, формулировка и решение проблемы обучающимися: поиск и отбор аргументов, фактов, доказательств, самостоятельный поиск ответа обучающимися на поставленную проблему;
3. проектно-исследовательский: лабораторные занятия: работа с приборами, препаратами, техническими устройствами, эксперименты, опытническая работа;
4. словесный – беседа, рассказ, объяснение, пояснение, вопросы;
5. кейс-метод;
6. метод проектов;
7. наглядный:
 - демонстрация плакатов, схем, таблиц, диаграмм;
 - демонстрация возможностей устройства;
 - использование технических средств;
 - просмотр видеороликов;
8. практический:
 - практические задания;
 - анализ и решение проблемных ситуаций и т. д.

Выбор методов обучения осуществляется исходя из анализа уровня готовности обучающихся к освоению содержания модуля, степени сложности материала, типа учебного занятия.

Формы обучения:

– **фронтальная** – предполагает работу педагога сразу со всеми обучающимися в едином темпе и с общими задачами. Для реализации обучения используется компьютер педагога с мультимедиа проектором, посредством которых учебный материал демонстрируется на общий экран. Активно используются Интернет-ресурсы;

– **коллективная** – это форма сотрудничества, при котором коллектив обучает каждого своего члена и каждый член коллектива активно участвует в обучении своих товарищей по совместной учебной работе;

– **групповая** – предполагает, что занятия проводятся с подгруппой.

Для этого группа распределяется на подгруппы не более 6 человек, работа в которых регулируется педагогом;

– **индивидуальная** – подразумевает взаимодействие преподавателя с одним обучающимся. Как правило данная форма используется в сочетании с фронтальной. Часть занятия (объяснение новой темы) проводится фронтально, затем обучающийся выполняют индивидуальные задания или общие задания в индивидуальном темпе;

– **дистанционная** – взаимодействие педагога и обучающихся между собой на расстоянии, отражающее все присущие учебному процессу компоненты.

Для реализации дистанционной формы обучения весь дидактический материал размещается в свободном доступе в сети Интернет, происходит свободное общение педагога и обучающихся в социальных сетях, по электронной почте, посредством видеоконференции или в общем чате. Кроме того, дистанционное обучение позволяет проводить консультации обучающегося при самостоятельной работе дома.

Формы организации учебного занятия:

В образовательном процессе помимо традиционного учебного занятия используются многообразные формы, которые несут учебную нагрузку и могут использоваться как активные способы освоения детьми образовательной

программы, в соответствии с возрастом обучающихся, составом группы, содержанием учебного модуля: беседа, лекция, мастер-класс, практическое занятие, защита проектов, конкурс, викторина, диспут, круглый стол, «мозговой штурм», воркшоп, глоссирование, деловая игра, квиз, экскурсия.

Каждая тема курса начинается с постановки задачи – характеристики предметной области или конкретной программы на языке Python, которую предстоит изучить. С этой целью педагог проводит демонстрацию презентации или показывает саму программу, а также готовые работы, выполненные в ней. Закрепление знаний проводится с помощью практики отработки умений самостоятельно решать поставленные задачи, соответствующие минимальному уровню планируемых результатов обучения.

Основные задания являются обязательными для выполнения всеми обучающимися группы. Задания выполняются на компьютере с использованием интегрированной среды разработки. При этом обучающиеся не только формируют новые теоретические и практические знания, но и приобретают новые технологические навыки.

Методика обучения ориентирована на индивидуальный подход. Такая форма организации обучения стимулирует интерес обучающегося к предмету, активность и самостоятельность обучающихся, способствует объективному контролю глубины и широты знаний, повышению качества усвоения материала обучающимися, позволяет педагогу получить объективную оценку выбранной им тактики и стратегии работы, методики индивидуального обучения и обучения в группе, выбора предметного содержания.

В ходе обучения проводится промежуточное тестирование по темам для определения уровня знаний обучающихся. Выполнение контрольных заданий способствует активизации учебно-познавательной деятельности и ведёт к закреплению знаний, а также служит индикатором успешности образовательного процесса.

По типу организации взаимодействия педагогов с обучающимися при реализации программы используются личностно ориентированные технологии, технологии сотрудничества.

Методы воспитания: мотивация, убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, создание ситуации успеха и др.

Педагогические технологии: индивидуализации обучения; группового обучения; коллективного взаимообучения; дифференцированного обучения; разноуровневого обучения; проблемного обучения; развивающего обучения; дистанционного обучения; игровой деятельности; коммуникативная технология обучения; коллективной творческой деятельности; решения изобретательских задач; здоровьесберегающая технология.

Реализация программы предполагает использование здоровьесберегающих технологий.

Здоровьесберегающая деятельность реализуется:

- через создание безопасных материально-технических условий;
- включением в занятие динамических пауз, периодической смены деятельности обучающихся;
- контролем соблюдения обучающимися правил работы на ПК;
- через создание благоприятного психологического климата в учебной группе в целом.

Дидактические материалы:

Методические пособия, разрабатываемые преподавателем с учётом конкретных условий. Техническая библиотека объединения, содержащая справочный материал, учебную и техническую литературу. Индивидуальные задания.

Методическое обеспечение учебного процесса включает разработку преподавателем методических пособий, вариантов демонстрационных программ и справочного материала.

Список литературы

Нормативные документы:

Федеральный Закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ)

Федеральный закон РФ от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (в редакции 2013 г.);

Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р);

Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (далее – СанПиН);

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 № 298 «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее – Порядок);

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30 сентября 2020 года № 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;

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);

Письмо Минобрнауки России от 28.08.2015 № АК-2563/05 «О методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ»);

Письмо Минобрнауки России от 29.03.2016 № ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей»);

Приказ Министерства общего и профессионального образования Свердловской области от 30.03.2018 г. № 162-Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года».

Положение о дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программах ГАНУО СО «Дворец молодежи», утвержденное приказом от 14.05.2020 №269-д.

Литература, использованная при составлении программы:

Задачи по программированию. Под ред. С. М. Окулова, М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006.

Информатика и ИКТ. Задачник-практикум в 2 частях. Под ред. И. Г. Семакина и Е. К. Хеннера. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.

Лутц М. Изучаем Python. СПб.: Символ-Плюс, 2011.

Окулов С. М. Основы программирования. М.: Бином. Лаборатория знаний, 2012.

Поляков К. Ю., Еремин Е. А. Информатика. Углублённый уровень. Учебник для 10 класса в 2 частях. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.

Литература для обучающихся и родителей:

Классические задачи Computer Science на языке Python, Дэвид Копец –СПб.: Питер, 2022 – 224 с.;

Современные операционные системы, Таненбаум Эндрю, Бос Херберт – СПб.: Питер, 2022 – 1120 с.;

Python Быстрый старт, Джейми Чан, 352 стр. 2021 г. – СПб.: Питер, 2022 – 224 с.

Электронные ресурсы:

Питонтьютор. Бесплатный курс по программированию с нуля. // [Электронный ресурс] URL: <https://pythontutor.ru/> (дата обращения: 14.04.2021);

Code Basics: обучение базовым аспектам языков программирования от образовательной платформы Hexlet. // [Электронный ресурс] URL: <https://ru.code-basics.com/> (дата обращения: 20.04.2021);

Пример вводного тестирования

Дата _____

ФИО _____ Группа _____

1) Компьютер – это:

1. Устройство для получения и фиксации неподвижных изображений материальных объектов при помощи света.
2. Устройство или система, способная выполнять заданную, чётко определённую последовательность операций. Это чаще всего операции численных расчётов и манипулирования данными, однако сюда относятся и операции ввода-вывода.
3. Описание набора устройств ввода-вывода.
4. Технологии накопления, обработки и передачи информации с использованием определённых (технических) средств.

2) Программа – это:

1. Игры, предназначенные для использования на компьютере.
2. Набор инструкций на машинном языке, который хранится в виде файла на магнитном диске и по команде пользователя загружается в компьютер для выполнения.
3. Набор инструкций, предназначенный для запуска компьютера.
4. Набор инструкций, предназначенный для работы компьютера.

3) Именованная область внешней памяти произвольной длины с определённым количеством информации – это...

1. Атрибут
2. Файл
3. Слово

4. Программа
- 4) Слово длиной из 8 бит называется ...
 1. Адресом
 2. Стандартом
 3. Дитом
 4. Байтом
- 5) Распространенные формы представления алгоритмов:
 1. Образная
 2. Словесная
 3. Программная
 4. Фотографическая
 5. Псевдокоды
 6. Графическая
 7. Кодовая
- 6) Переменная – это ...
 1. Название одной ячейки памяти
 2. Именованная область памяти
 3. Выражение, которое постоянно меняется
 4. Неизвестная величина
- 7) Массив – это ...
 1. Группа элементов одного типа с одним именем
 2. Группа элементов одного типа с разными именами
 3. Все данные программы одного типа
 4. Группа элементов разного типа с одним именем
- 8) Программная форма представления алгоритмов – это ...
 1. Тексты на языках программирования
 2. Запись на естественном языке
 3. Изображения из графических символов

4. Полуформализованные описания алгоритмов на условном алгоритмическом языке

9) Базовые структуры алгоритма:

1. Следование
2. Переключатель
3. Ветвление
4. Безусловный переход
5. Цикл
6. Условный переход

10) Основные разновидности циклов:

1. Цикл типа «следование»
2. Цикл типа «пока»
3. Цикл типа «для»
4. Цикл типа «если»
5. Цикл типа «иначе»
6. Цикл типа «выбор»

11) Среда разработки программного обеспечения – это ...

1. Компилятор кода
2. Система программных средств, используемая для разработки программного обеспечения

3. Программа, предназначенная для запуска других программ

4. Программа, предназначенная для написания кода программ

12) Основные свойства алгоритмов:

1. Понятность
2. Определенность
3. Дискретность
4. Достоверность
5. Массовость
6. Результативность

7. Своевременность

13) Если переменная a равна или меньше 1, а переменная b больше или равна 3, то выведет сумму этих переменных, иначе выведите их разность

14) Дан ряд от -5 до 15. С помощью цикла for и оператора if выведите на экран сумму только положительных элементов

15) Посчитать сумму четных элементов массива

1,-2,3,5,-77,99,999,1000,-7,9

Приложение 2

**Лист оценки работы обучающихся
в процессе разработки**

№ группы: _____

Дата: _____

№ п/п	ФИ обучающегося	Сложность языка разработки (по шкале от 0 до 5 баллов)	Соответствие написания программ-ного кода поставленной задаче (по шкале от 0 до 5 баллов)	Презентация модели по плану. Степень владения специальными терминами (по шкале от 0 до 5 баллов)	Степень увлеченности процессом и стремления к оригинальности при выполнении заданий (по шкале от 0 до 5 баллов)	Кол-во вопросов и затруднений (шт. за одно занятие)
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						
9.						
10.						

**Лист оценки работы обучающихся
в процессе настройки коммутационного и компьютерного оборудования**

№ группы: _____

Дата: _____

№ п/п	ФИО обучающегося	Соответствие построенной конструкции заданной модели (по шкале от 0 до 5 баллов)	Соответствие написанной программы заданным целям (по шкале от 0 до 5 баллов)	Степень владения специальными терминами (по шкале от 0 до 5 баллов)	Степень увлеченности процессом и стремления к оригинальности и при выполнении заданий (по шкале от 0 до 5 баллов)	Кол-во вопросов и затруднений (шт. за одно занятие)
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						
9.						
10.						

Пример контрольного тестирования

№	Вопросы	Верный ответ
1	<p>Что выведет следующий фрагмент кода?</p> <pre>x = 4.5 y = 2 print(x // y)</pre> <p>Варианты ответов:</p> <p>1) 2.0 2) 2.25 3) 9.0 4) 20.25 5) 21</p>	2.0
2	<p>Что выведет следующий код, при его исполнении? Используется Python 3.x.</p> <pre>print(type(1 / 2))</pre> <p>Варианты ответов</p> <p>class 'int' class 'number' class 'float' class 'double' class 'tuple'</p>	class 'float'

3	<p>Что будет напечатано?</p> <pre>kvps = {"user","bill", "password","hillary"} print(kvps['password'])</pre> <p>Варианты ответов:</p> <p>1) user 2) bill 3) password 4) hillary 5) Ничего. TypeError.</p>	Ничего. TypeError.
4	<p>Что будет напечатано?</p> <pre>name = "snow storm" print("%s" % name[6:8])</pre> <p>Варианты ответов:</p> <p>1) st 2) sto 3) to 4) Syntax Error</p>	to
5	<p>Что напечатает следующий код:</p> <pre>word = 'foobar' print(word[3:] + word[:3])</pre> <p>Варианты ответов:</p> <p>1) foobar 2) obarof 3) barfoo 4) SyntaxError</p>	barfoo

6	<p>Что выведет следующая программа?</p> <pre>x = True y = False z = False if not x or y: print(1) elif not x or not y and z: print(2) elif not x or y or not y and x: print(3) else: print(4)</pre> <p>Варианты ответов:</p> <p>1) 1 2) 2 3) 3 4) 4</p>	3
7	<p>Что выведет следующая программа?</p> <pre>a = [1,2,3,None(),[],] print(len(a))</pre> <p>Варианты ответов</p> <p>1) 4 2) 5 3) 6 4) 7</p>	6

8	<p>Имеем следующую последовательность действий, чему равна переменная L2 ?:</p> <pre>>>> L1 = [2, 3, 4] >>> L2 = L1 >>> L1[0] = 24 >>> L1 [24, 3, 4] >>> L2</pre> <p>Варианты ответов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) [2,3,4] 2) [24,3,4] 3) [2,3,24] 4) [3,4,2] 	[24,3,4]
9	<p>Что покажет этот код?</p> <pre>for i in range(5): if i % 2 == 0: continue print(i)</pre> <p>Варианты ответов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Ошибку, так как i не присвоена 2) Ошибку из-за неверного вывода 3) Числа: 1, 3 и 5 4) Числа: 0, 2 и 4 5) Числа: 1 и 3 	Числа: 1 и 3

10	<p>Что покажет этот код?</p> <pre>for j in 'Hi! I\'m mister Robert': if j == '\\': print ("Найдено") break else: print ("Готово")</pre> <p>Варианты ответов:</p> <ol style="list-style-type: none">1) Ошибку в коде2) "Найдено" и "Готово"3) "Готово"4) "Найдено"	"Найдено"
----	--	-----------

**Примерные темы итоговых проектов
1-ой год обучения**

1. Разработка игры «Шахматы» для двух игроков с консольным интерфейсом.
2. Разработка игры «Змейка» с графическим интерфейсом (Tkinter).
3. Разработка игры «Футбол» с графическим интерфейсом.
4. Создание приложения для автоматической генерации писем и документов по шаблону MS Word.
5. Создание консольного графического редактора (применение фильтров, изменение размеров, повороты изображения и пр.).

**Примерные темы итоговых проектов
2-ой год обучения**

1. Разработка приложения «Текстовый редактор».
2. Разработка приложения «Графический редактор».
3. Разработка игры «Гексагон» с графическим интерфейсом.
4. Создание чат бота.
5. Разработка игры для трех игроков с возможностью добавления ботов.
6. Создание WEB-проекта, предоставляющего для команд пользователей совместное рабочее пространство.

Критерии оценки итоговых проектов**1-ый год обучения**

№ группы: _____

Дата: _____

№ п/п	ФИО обучающегося	Соответствие теме (по шкале от 0 до 5 баллов)	Сложность алгоритмов, структур данных (по шкале от 0 до 5 баллов)	Качество реализации (по шкале от 0 до 5 баллов)	Степень владения материалом (по шкале от 0 до 5 баллов)	Презентация (по шкале от 0 до 5 баллов)
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						
9.						
10.						

Критерии оценки итоговых проектов**2-ой год обучения**

№ группы: _____

Дата: _____

№ п/п	ФИО обучающегося	Соответствие теме (по шкале от 0 до 5 баллов)	Сложность функционала (по шкале от 0 до 5 баллов)	Качество кода (по шкале от 0 до 5 баллов)	Удобство использования (по шкале от 0 до 5 баллов)	Презентация (по шкале от 0 до 5 баллов)
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						
9.						
10.						

**Лист экспертного оценивания метапредметных результатов обучающихся
(промежуточный мониторинг)**

ФИ обучающегося	Критерии наблюдения	Критерии наблюдения	Критерии наблюдения
-----------------	---------------------	---------------------	---------------------

	Умеет самостоятельно определять цели и свое обучение, ставить и формировать для себя новые задачи	Умеет работать в группе в соответствии с ее структурой и функциями	Умеет создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и исследовательских, проектных работ	Планирует последовательность шагов достижения целей, соотношение своих действий с планируемыми результатами, осуществление контроля своей деятельности в процессе достижения результата	Умеет работать по предложенным инструкциям и самостоятельно формировать новые задачи	Умеет работать в области и исполнять инструкции и формационных технологий	Р еализация	Умеет самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формировать для себя новые задачи	Умеет работать в группе в соответствии с ее структурой и функциями	Умеет создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и исследовательских, проектных работ	Умеет создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и исследовательских, проектных работ	Планирует последовательность шагов достижения целей, соотношение своих действий с планируемыми результатами, осуществление контроля своей деятельности в процессе достижения результата	Умеет работать по предложенным инструкциям и самостоятельно формировать новые задачи	Умеет работать в области и исполнять инструкции и формационных технологий	Р еализация	Умеет самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формировать для себя новые задачи	Умеет работать в группе в соответствии с ее структурой и функциями	Умеет создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и исследовательских, проектных работ	Планирует последовательность шагов достижения целей, соотношение своих действий с планируемыми результатами, осуществление контроля своей деятельности в процессе достижения результата	Умеет работать по предложенным инструкциям и самостоятельно формировать новые задачи	Умеет работать в области и исполнять инструкции и формационных технологий	Р езультат
Группа:	Октябрь-декабрь 2022 года						Февраль-март 2023 года						Май-июнь 2023 года									

Показатель по группе (среднее арифметическое)																						

Значение метапредметных результатов обучающихся:
 3 балла – качество проявляется систематически
 2 балла – качество проявляется ситуативно
 1 балл – качество не проявляется

Значение показателя по группе:
 1 - 1,7 балла – низкий уровень развития качества в группе
 1,8 - 2,5 балла – средний уровень развития качества в группе
 2,6 - 3 балла – высокий уровень развития качества в группе

**Лист экспертного оценивания личностных результатов обучающихся
(промежуточный мониторинг)**

№ п/п	ФИ обучающего я	Критерии наблюдения	Критерии наблюдения	Критерии наблюдения
----------	-----------------------	---------------------	---------------------	---------------------

		Активно вступает в диалог, ведет диалог с учетом общепринятых норм эффективности коммуникации	Демонстрирует позитивное отношение к другому человеку, его мнению, результатам его деятельности	Демонстрирует участие в проектах технической направленности, повышение уровня самооценки благодаря реализации проектов	Проявляет усмотрительный интерес к результатам начатого дела	Отвечает относительно объективно, способствует доведению дела	Соблюдает правила техники безопасности при работе с компьютерной техникой	Результат	Активно вступает в диалог, ведет диалог с учетом общепринятых норм эффективности коммуникации	Демонстрирует позитивное отношение к другому человеку, его мнению, результатам его деятельности	Демонстрирует участие в проектах технической направленности, повышение уровня самооценки благодаря реализации проектам	Проявляет уверенность в своих интересах саморазвитию	Ответственно отношение к обучению, способность довести дело	Соблюдает правила техники безопасности при работе с компьютерной техникой	Результат	Активно вступает в диалог, ведет диалог с учетом общепринятых норм эффективности коммуникации	Демонстрирует позитивное отношение к другому человеку, его мнению, результатам его деятельности	Демонстрирует участие в проектах технической направленности, повышение уровня самооценки благодаря реализации проектам	Проявляет усмотрительный интерес к результатам начатого дела	Отвечает относительно объективно, способствует доведению дела	Соблюдает правила техники безопасности при работе с компьютерной техникой	Результат										
	Группа:	Октябрь-декабрь 2022 года							Февраль-март 2023 года							Май-июнь 2023 года																

Показатель по группе (среднее арифметическое)																					

Значение личностных результатов обучающегося:
3 балла – качество проявляется систематически
2 балла – качество проявляется ситуативно
1 балл – качество не проявляется

Значение показателя по группе:
1 - 1,7 балла – низкий уровень развития качества в группе
1,8 - 2,5 балла – средний уровень развития качества в группе
2,6 - 3 балла – высокий уровень развития качества в группе

Аннотация

Программа «Программирование на Python» имеет техническую направленность. Цель программы: формирование интереса к техническим видам творчества, развитие логического, технического мышления посредством получения навыков разработки эффективных алгоритмов, для реализации их в виде программы, написанной на языке программирования Python.

Данная образовательная программа интегрирует в себе достижения сразу нескольких традиционных направлений, а главной её особенностью является большой блок практических заданий и самостоятельная работа над решением поставленных задач: школьники учатся решать задачи без помощи преподавателя, что способствует развитию у них навыков алгоритмического и логического мышления, умению мыслить самостоятельно и повышает мотивацию учащихся к обучению.

Программа рассчитана на обучающихся 14–17 лет.

По уровню освоения программа общеразвивающая, разноуровневая (стартовый, базовый уровни). Срок освоения общеразвивающей программы определяется содержанием программы и составляет 2 года (144 часа в год). Объём общеразвивающей программы: 288 часов.