

**Муниципальное общеобразовательное учреждение
средняя школа р.п. Сурское
Сурский район Ульяновской области**

Программа принята
на заседании педагогического
сш р.п. Сурское
Протокол № ____ от
«____» _____ 2022г

Утверждаю:
Директор моу сш р.п. Сурское
_____ Е.В.Гордеева
Приказ № ____ от
«____» _____ 2022г

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«Программирование на языкеPython.»**

Возраст обучающихся: 13-15 лет

Срок реализации: 72 часа

Уровень: базовый

Автор-составитель:
Баталина Оксана Вячеславовна, педагог
дополнительного образования

р.п. Сурское
2022год

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

1.1 Пояснительная записка

Программа разработана в соответствии с нормативными документами, в которых закреплены содержание, роль, назначение и условия реализации программ дополнительного образования:

- 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 09.11.2018 года № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30 сентября 2020 г. № 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»;

- 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;

- Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 года № 816 «Порядок применения организациями, осуществляющих образовательную деятельность электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»

- Методические рекомендации от 20 марта 2020 г. по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

- Устав моу сш р.п.Сурское Ульяновской области.

- Положение о разработке и утверждении дополнительных общеобразовательных программ в моу сш р.п. Сурское;

Уровень освоения программы - базовый. Предполагает использование и реализацию таких форм организации материала, которые допускают освоение специализированных знаний и языка, гарантированно обеспечивают трансляцию общей и целостной картины в рамках содержательно-тематического направления программы.

Направленность (профиль) программытехническая.

Актуальность

Учебный курс направлен на изучение основ программирования на языке Python и программирование автономных квадрокоптеров, представляет собой самостоятельный модуль и содержит необходимые темы из курса информатики и физики.

Актуальность программы подтверждается тем, что в настоящее время процесс информатизации проявляется во всех сферах человеческой деятельности. Использование современных информационных технологий является необходимым условием успешного развития как отдельных отраслей, так и государства в целом. Создание, внедрение, эксплуатация, а также совершенствование информационных технологий немыслимо без участия квалифицированных и увлечённых специалистов, в связи с этим внедрение курса в учебный процесс актуально.

Новизна программы по отношению к школьному курсу информатики заключается в том, что изучается новый язык программирования, не включенный в современные учебники, но востребованный в настоящее время.

Педагогическая целесообразность программы заключается в привлечении учащихся к занятиям техническим творчеством, что способствует развитию логического мышления, творческих способностей и навыков решения задач программирования. Программирование мотивирует к занятиям в различных научных областях (физики, информатики, алгебры, геометрии и др.), развивает воображение и способствует ранней профориентации подростков. Для достижения поставленных задач занятия проводятся в формате «от простого к сложному». Учащиеся вспоминают свои знания по основам алгоритмизации и программирования и на их основе, углубляя их, учатся составлять простые и сложные программы.

1.2 Цель и задачи программы

Цель программы: Способствовать формированию творческой личности, обладающей информационными компетенциями, владеющей базовыми понятиями теории алгоритмов, умеющей разрабатывать эффективные алгоритмы и реализовывать их в виде программы, написанной на языке программирования Python.

Задачи:

Образовательные:

- изучить базовые понятия: алгоритм, блок-схема, переменная, цикл, условия, вычисляемая функция;
- сформировать навыки выполнения технологической цепочки разработки программ средствами языка программирования Python;
- изучить основные конструкции языка программирования Python, позволяющие работать с простыми и составными типами данных (строками, списками, кортежами, словарями, множествами);
- научить применять навыки программирования на конкретной учебной ситуации (программирование беспилотных летательных аппаратов на учебную задачу);
- развить навык пилотирования беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) на практике;
- привить навыки проектной деятельности.

Воспитательные:

- воспитывать аккуратность и дисциплинированность при выполнении работы;
- способствовать формированию положительной мотивации к трудовой деятельности;
- способствовать формированию опыта совместного и индивидуального творчества при выполнении командных заданий;
- воспитывать трудолюбие, уважение к труду;
- формировать чувство коллективизма и взаимопомощи;
- воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной науки и техники.

Развивающие:

- способствовать расширению словарного запаса;
- способствовать развитию памяти, внимания, технического мышления, изобретательности;
- способствовать развитию алгоритмического мышления;
- способствовать формированию интереса к техническим знаниям;
- способствовать формированию умения практического применения полученных знаний;
- сформировать умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- сформировать умение выступать публично с докладами, презентациями и т. п.

Занятия по программе «Программирование на языке Python» проходят вне учебных занятий во второй половине дня. На изучение программы отводится 2 ч в неделю (72 ч в год). Занятия проводятся в группе от 10 до 15 человек.

Адресат программы- обучающиеся: 13-15 лет.

Возрастные особенности детей 13-15 лет

Физическое развитие: В подростковом возрасте продолжается формирование скелета, нервной, эндокринной, сердечнососудистой систем.

В этот период необходимо обратить особое внимание на предупреждение разного рода искривлений в связи с развитием костной системы организма: она становится более прочной, чем в младшем возрасте, но еще не заканчивается окостенение позвоночника, грудной клетки, таза и конечностей. Особенно вредна неправильная поза при сидении подростка за столом: затрудняется легочная вентиляция, уменьшается снабжение мозга кислородом, фиксируется искривление позвоночника.

Следует учесть, что если в этом возрасте не будет обращено специальное внимание на развитие ловкости, пластичности и красоты движений, то в последующий период обычно труднее овладеть ими, а неловкость и угловатость движений, присущая подростку, может сохраниться на всю жизнь.

Нервная система подростка еще находится в стадии формирования, и является относительно несовершенной. Поэтому в этот период так важно охранять подростка от резких переутомлений, регулировать нагрузку на его неокрепшую нервную систему.

Кроме того, во время полового созревания начинается выработка в организме подростков половых гормонов, которая ведет к значительным перепадам настроения.

Интеллектуальное развитие: Подросток в 13–15 лет – это уже практически сформировавшаяся интеллектуально личность, имеющая собственное мнение по разным вопросам. Подростки вполне способны вести рассуждения, высказывать свои мысли, аргументировать их. Всё больше времени в их жизни начинают занимать серьёзные дела, все меньше времени отводится на отдых и развлечения. Активно начинает развиваться логическая память. Из-за появления в школе новых учебных предметов значительно увеличивается количество информации, которую должен запомнить подросток.

Психологическое развитие: Наряду с психическими изменениями, обусловленными исключительно гормональным воздействием, у подростков наблюдаются и глубоко психологические, личностные изменения, которые происходят неравномерно: в подростковом возрасте одновременно присутствуют как детские черты и стереотипы поведения, так и взрослые. Подросток отвергает детские стереотипы поведения, но еще не имеет взрослых клише. Так как потребность в признании собственной взрослости в подростковом возрасте максимальна, а социальная ситуация, по большому счету, не изменяется, то это может вызвать многочисленные конфликты с родителями и педагогами.

В этот период психологи рекомендуют больше разговаривать со своим ребенком, помня о том, что перед вами уже не ребенок, а взрослый человек, который ищет свой путь. В разговоре с ним не используйте категоричные формы, не показывайте его интеллектуальную незрелость, не будьте излишне навязчивы.

Описание ценностных ориентиров содержания кружка

Внеурочная деятельность по Программированию на языке Python имеет большое образовательное и воспитательное значение. Владение навыками построения алгоритмов, понимание математических отношений является средством познания окружающего мира, процессов и явлений, происходящих в природе и в обществе. Поэтому так важно сформировать интерес к внеурочной деятельности у обучающихся, который станет основой для выявления и развития алгоритмических способностей учащихся, способности к самообразованию.

Успешное решение задач по программированию оказывает влияние на эмоционально-волевую сферу личности учащихся, развивает их волю и настойчивость, умение преодолевать трудности, испытывать удовлетворение от результатов интеллектуального труда. Данный курс способствует развитию внимания, воображения, наблюдательности, памяти, воли, аккуратности, умения быстро считать, применять свои знания на практике, приобретать навыки нестандартного мышления.

Содержание курса направлено на то, чтобы обучающиеся осознали степень своего интереса к предмету и смогли сделать сознательный выбор в пользу дальнейших углубленных занятий по Программированию на языке Python. Все занятия носят проблемный характер, что способствует успешному усвоению курса. Новизна данного курса в активных формах обучения, направленных на развитие компетентностей обучающихся. Данная программа прикладного курса обеспечивает воспитанников гарантированным уровнем алгоритмической подготовки независимо от выбранной профессии.

- Принцип целостности. Отражение в программе целостной и последовательной системы мер по достижению поставленной цели, взаимосвязь всех ее организационных, содержательных и процессуальных компонентов.

- Принцип гуманистической направленности. Отношение к ребенку как к высшей ценности, утверждающей его право на свободу, творчество, счастье, самоопределяемое развитие и проявление собственных духовных и физических сил.

- Принцип культуросообразности. Осуществление воспитания в соответствии с культурным наследием, сложившимся в обществе.

- Принцип природосообразности. Учет половозрастных особенностей, наследственных факторов, физиологических и биологических особенностей детей.

- Принцип новизны. Оригинальность, необычность программы, предлагаемых учебных и воспитательных форм.

- Принцип системности. Взаимосвязь процессов воспитания и самовоспитания, формирования и развития личности в коллективе и т. д.

- Принцип управления. Базирование на понятиях: планирование, организация, стимулирование, учет и контроль, обратная связь, анализ.

- Принцип информативности. Поиск, использование и передача информации с целью развития программы.

- Принцип связи теории с практикой. Практика - критерий истины, источник познавательной деятельности и область приложения результатов обучения.

- Принцип единства воспитательных воздействий. Совместная деятельность педагогов, общественных институтов и семьи по воспитанию подрастающего поколения.

- Основной принцип - не навредить ребенку!

1.3 Содержание программы

1.3.1 Учебный план «Программирование на языке Python.»

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	

1.	Введение в образовательную программу, техника безопасности	2	1	1	Тестирование
2.	Основы языка Python. Примеры на языке Python с разбором конструкций: циклы, условия, ветвления, массивы, типы данных	2	1	1	Тестирование
3.	Кейс 1. «Угадай число»	8	3	5	Демонстрация решений кейса
3.1	Введение в искусственный интеллект. Примеры на языке Python с искусственным интеллектом по угадыванию чисел, метод дихотомии. Управление искусственным интеллектом	6	2	4	
3.2	Подготовка к публичному выступлению для защиты результатов. Демонстрация отчёта в группе и защита результатов работы	2	1	1	
4.	Кейс 2. «Спаси остров»	10	4	6	Демонстрация решений кейса
4.1	Работа на языке Python со словарями и списками, множественное присваивание, добавление элементов в список и их удаление	4	2	2	
4.2	Планирование дизайна и механики игры. Создание главного меню игры, подсчёта очков	2	1	1	
4.3	Визуализация программы в виде блок-схемы	2	-	2	
4.4	Тестирование написанной программы и доработка. Подготовка к публичному выступлению для защиты результатов. Демонстрация результатов работы	2	1	1	
5.	Кейс 3. «Калькулятор»	10	2	8	Демонстрация решений кейса
5.1	Постановка проблемы, генерация путей решения	2	1	1	
5.2	Создание простейшего калькулятора с помощью библиотеки Tkinter	4	-	4	
5.3	Тестирование написанной программы и доработка	2	-	2	
5.4	Подготовка к публичному выступлению для защиты результатов. Демонстрация	2	1	1	

	результатов работы				
6.	Кейс 4. Программирование автономных квадрокоптеров	40	10	30	Демонстрация решений кейса
6.1	Техника безопасности при полётах. Проведение полётов в ручном режиме	2	1	1	
6.2	Программирование взлёта и посадки беспилотного летательного аппарата	4	1	3	
6.3	Выполнение команд «разворот», «изменение высоты», «изменение позиции»	6	2	4	
6.4	Выполнение группового полёта вручную	4	0	4	
6.5	Выполнение позиционирования по меткам	8	2	6	
6.6	Программирование группового полёта	8	2	6	
6.7	Программирование роевого взаимодействия	8	2	6	
	Итого:	72	21	51	

1.3.2. Содержание учебного плана

Кейс 1. «Угадай число»

При решении данного кейса обучающиеся осваивают основы программирования на языке Python посредством создания игры, в которой пользователь угадывает число, заданное компьютером.

Программа затрагивает много ключевых моментов программирования: конвертирование типов данных, запись и чтение файлов, использование алгоритма деления отрезка пополам, обработка полученных данных и представление их в виде графиков.

Кейс 2. «Спаси остров»

Кейс позволяет обучающимся поработать на языке Python со словарями и списками; изучить, как делать множественное присваивание, добавление элементов в список и их удаление, создать уникальный дизайн будущей игры.

Кейс 3. «Калькулятор»

При решении данного кейса учащиеся создают первое простое приложение калькулятор: выполняют программную часть на языке программирования Python и создают интерфейс для пользователя при помощи библиотеки Tkinter.

Кейс 4. Программирование автономных квадрокоптеров

Роевое взаимодействие роботов является актуальной задачей в современной робототехнике. Квадрокоптеры можно считать летающей робототехникой. Шоу квадрокоптеров, выполнение задания боевыми беспилотными летательными аппаратами - такие задачи решаются с помощью применения алгоритмов роевого взаимодействия.

Данный кейс посвящен созданию шоу коптеров из 3х бпла выполняющих полет в автономном режиме. Обучающиеся получают первые навыки программирования технической системы на языке Python. Познакомятся с алгоритмами позиционирования устройств на улице и в помещении, а также узнают о принципах работы оптического распознавания объектов.

Тематическое планирование.

№	Темы занятий	Содержание занятий
1.	Вводное занятие. Введение в предмет, техника безопасности (2 ч)	Теория: введение в образовательную программу. Ознакомление обучающихся с программой, приёмами и формами работы. Вводный инструктаж по ТБ.
2.	Основы языка Python. Примеры на языке Python с разбором конструкций: циклы, условия, ветвления, массивы, типы данных (2 ч)	Теория: история языка Python, сфера применения языка, различие в версиях, особенности синтаксиса. Объявление и использование переменных в Python. Использование строк, массивов, кортежей и словарей в Python. Использование условий, циклов и ветвлений в Python. Практика: запуск интерпретатора. Различия интерпретатора и компилятора. Написание простейших демонстрационных программ. Мини-программы внутри программы. Выражения в вызовах функций. Имена переменных. Упражнения по написанию программ с использованием переменных, условий и циклов. Генерация случайных чисел. Группировка циклов в блоки. Операции сравнения.
3		Кейс «Угадай число»
3.1	Введение в искусственный интеллект. Примеры на языке Python с искусственным интеллектом по угадыванию чисел, метод дихотомии. Управление искусственным интеллектом (6 ч)	Теория: алгоритмы поиска числа в массиве. Варианты сортировок. Поиск дихотомией. Работа с переменными, работа с функциями. Практика: упражнения по поиску чисел в массиве. Упражнения на сортировку чисел. Алгоритмы поиска числа. Исследование скорости работы алгоритмов.
3.2	Подготовка к публичному выступлению для защиты результатов. Демонстрация отчёта в группе и защита результатов работы (2 ч)	Теория: создание удобной и понятной презентации. Практика: подготовка презентации для защиты. Подготовка речи для защиты.

4	Кейс «Спаси остров»	
4.1	Работа на языке Python со словарями и списками, множественное присваивание, добавление элементов в список и их удаление (4 ч)	Теория: знакомство с кейсом, представление поставленной проблемы. Доступ к элементам по индексам. Получение слова из словаря. Отображение игрового поля игрока. Получение предположений игрока. Проверка допустимости предположений игрока. Практика: мозговой штурм. Анализ проблемы, генерация и обсуждение методов её решения. Создание прототипа программы. Отработка методик.
4.2	Планирование дизайна и механики игры. Создание главного меню игры, подсчёта очков (2 ч)	Теория: понятие «механика игры», ограничения, правила. Практика: упражнения. Проверка наличия буквы в секретном слове. Проверка — не победил ли игрок. Обработка ошибочных предположений. Проверка — не проиграл ли игрок. Завершение или перезагрузка игры. Создание главного меню игры, реализация подсчёта очков.
4.3	Визуализация программы в виде блок-схемы (2 ч)	Теория: проектирование проекта с помощью блок-схем. Практика: создание блок-схем. Ветвление в блок-схемах. Заканчиваем или начинаем игру с начала. Следующая попытка. Обратная связь с игроком.
4.4	Тестирование написанной программы и доработка (1 ч)	Практика: тестирование созданной игры-программы, доработка и расширение возможностей.
4.5	Подготовка к публичному выступлению для защиты результатов. Демонстрация результатов работы (1 ч)	Практика: подготовка презентации и речи для защиты. Презентация созданной программы.
5	Кейс «Калькулятор»	
5.1	Оформление проектной идеи. Формирование программы работ (1 ч)	Теория: знакомство с кейсом, представление поставленной проблемы. Практика: мозговой штурм. Анализ проблемы, генерация и обсуждение методов её решения.
5.2	Программа для работы калькулятора (2 ч)	Практика: написание программы для будущего калькулятора.
5.3	Создание внешнего вида калькулятора (2 ч)	Практика: создание внешнего вида калькулятора.
5.4	Тестирование написанной программы и доработка (2 ч)	Практика: тестирование созданной программы, доработка и расширение возможностей.
5.5	Подготовка к публичному выступлению для защиты результатов (2 ч)	Практика: подготовка презентации и речи для защиты.
5.6	Демонстрация результатов работы (1 ч)	Практика: презентация созданной программы.
6	Кейс «Программирование автономных квадрокоптеров»	

6.1	Техника безопасности при полётах. Проведение полётов в ручном режиме (2 ч)	Теория: знакомство с кейсом, представление поставленной проблемы, правила техники безопасности. Изучение конструкции квадрокоптеров. Практика: полёты на квадрокоптерах в ручном режиме.
6.2	Программирование взлёта и посадки беспилотного летательного аппарата (4 ч)	Теория: основы программирования квадрокоптеров на языке Python. Практика: тестирование написанного кода в режимах взлёта и посадки.
6.3	Выполнение команд «разворот», «изменение высоты», «изменение позиции» (6 ч)	Теория: теоретические основы выполнения разворота, изменения высоты и позиции на квадрокоптерах. Практика: тестирование программного кода в режимах разворота, изменения высоты и позиции.
6.4	Выполнение группового полёта вручную (4 ч)	Практика: выполнение группового полёта на квадрокоптере в ручном режиме.
6.5	Выполнение позиционирования по меткам (8 ч)	Теория: основы позиционирования indoor и outdoor квадрокоптеров. Практика: тестирование режима позиционирования по ArUco - маркерам.
6.6	Программирование группового полёта (8 ч)	Теория: основы группового полёта квадрокоптеров. Изучение типов группового поведения роботов. Практика: программирование роя квадрокоптеров для группового полёта.
6.7	Программирование роевого взаимодействия (8 ч)	Теория: основы программирования роя квадрокоптеров. Практика: Выполнение группового полета в автоматическом режиме.

1.4 Планируемые результаты

В результате изучения программы, обучающиеся получат возможность формирования:

Личностных результатов:

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремлённости, умения преодолевать трудности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;

- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве с другими обучающимися.

Метапредметных результатов:

Регулятивные универсальные учебные действия:

- умение принимать и сохранять учебную задачу;
- умение планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- умение ставить цель (создание творческой работы), планировать достижение этой цели;
- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- способность адекватно воспринимать оценку наставника и других обучающихся;
- умение различать способ и результат действия;
- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе её оценки и учёта характера сделанных ошибок;
- умение в сотрудничестве ставить новые учебные задачи;
- способность проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- умение осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- умение оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия:

- умение осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах обучающегося, информационной среде образовательного учреждения, федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- умение ориентироваться в разнообразии способов решения задач;
- умение осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- умение устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- умение моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);

- умение синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельно достраивать с восполнением недостающих компонентов.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- умение аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- умение выслушивать собеседника и вести диалог;
- способность признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
- умение планировать учебное сотрудничество с наставником и другими обучающимися: определять цели, функции участников, способы взаимодействия;
- умение осуществлять постановку вопросов: инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- умение разрешать конфликты: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- владение монологической и диалогической формами речи.

Предметных результатов:

В результате освоения программы обучающиеся должны

знать:

- основные алгоритмические конструкции;
- принципы построения блок-схем;
- принципы структурного программирования на языке Python;
- что такое БПЛА и их предназначение.

уметь:

- составлять алгоритмы для решения прикладных задач;
- реализовывать алгоритмы на компьютере в виде программ, написанных на языке Python;
- применять библиотеку Tkinter;
- отлаживать и тестировать программы, написанные на языке Python;
- настраивать БПЛА;
- представлять свой проект.

владеть:

- основной терминологией в области алгоритмизации и программирования;
- основными навыками программирования на языке Python;
- знаниями по устройству и применению беспилотников.

Дистанционные образовательные технологии

В условиях карантина можно использовать **дистанционные образовательные технологии**, реализующиеся в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей, при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагога при разработке комплекса методов и приемов, направленных на развитие творческого потенциала каждого ребенка, фантазию, наблюдательность.

При дистанционном обучении по программе используются следующие формы дистанционных технологий:

- видео - и аудиозанятия, лекции, мастер-классы;
- индивидуальные дистанционные консультации.

В мессенджерах с начала обучения создается группа, через которую происходит обмен информацией, даются задания и присылаются ответы, проводятся индивидуальные консультации по телефону, индивидуальные занятия по видеосвязи.

При дистанционном обучении продолжительность занятия 30 минут с перерывами 10 минут, первые 30 минут – отводятся на работу в онлайн режиме, вторые – в офлайн режиме в индивидуальной работе и онлайн консультировании.

При дистанционном обучении рабочее место каждого должно быть оборудовано персональным компьютером с возможностью видео- и аудио-подключением и выходом в интернет, в соответствии с техникой безопасности.

Материально – техническое обеспечение

При дистанционном обучении индивидуальный компьютер для каждого участника занятия с возможностью видео- и аудио-подключением и выходом в сеть Интернет для доступа к образовательной онлайн-платформе, в качестве основного образовательного ресурса.

Информационное обеспечение

При дистанционном обучении образовательные платформы, цифровые образовательные ресурсы, размещенные на образовательных сайтах, электронные пособия, разработанные с учетом требований законодательства РФ об образовательной деятельности.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1 Календарный учебный график (КУГ)

№ п/п	Месяц	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
1	Сентябрь	Лекция	1	Введение в образовательную программу, техника безопасности	Тестирование
2	Сентябрь	ПР	1	Введение в образовательную программу, техника безопасности	Тестирование
3	Сентябрь	Лекция	1	Основы языка Python. Примеры на языке Python с разбором конструкций: циклы, условия, ветвления, массивы, типы данных	Тестирование
4	Сентябрь	ПР	1	Основы языка Python. Примеры на языке Python с разбором конструкций: циклы, условия, ветвления, массивы, типы данных	Тестирование
5	Сентябрь	Лекция	1	Кейс 1. «Угадай число»	Беседа
6	Сентябрь	ПР	1	Кейс 1. «Угадай число»	Беседа
7	Сентябрь	Лекция	1	Кейс 1. «Угадай число»	Беседа
8	Сентябрь	ПР	1	Кейс 1. «Угадай число»	Беседа
9	Сентябрь	Лекция	1	Кейс 1. «Угадай число»	Беседа
10	Октябрь	ПР	1	Кейс 1. «Угадай число»	Беседа
11	Октябрь	Лекция	1	Кейс 1. «Угадай число»	Демонстрация решений кейса
12	Октябрь	ПР	1	Кейс 1. «Угадай число»	Демонстрация решений кейса

13	Октябрь	Лекция	1	Кейс 2. «Спаси остров»	Беседа
14	Октябрь	ПР	1	Кейс 2. «Спаси остров»	Беседа
15	Октябрь	Лекция	1	Кейс 2. «Спаси остров»	Беседа
16	Октябрь	ПР	1	Кейс 2. «Спаси остров»	Беседа
17	Октябрь	Лекция	1	Кейс 2. «Спаси остров»	Беседа
18	Ноябрь	ПР	1	Кейс 2. «Спаси остров»	Беседа
19	Ноябрь	Лекция	1	Кейс 2. «Спаси остров»	Беседа
20	Ноябрь	ПР	1	Кейс 2. «Спаси остров»	Беседа
21	Ноябрь	Лекция	1	Кейс 2. «Спаси остров»	Демонстрация решений кейса
22	Ноябрь	ПР	1	Кейс 2. «Спаси остров»	Демонстрация решений кейса
23	Ноябрь	Лекция	1	Кейс 3. «Калькулятор»	Беседа
24	Ноябрь	ПР	1	Кейс 3. «Калькулятор»	Беседа
25	Ноябрь	Лекция	1	Кейс 3. «Калькулятор»	Беседа
26	Декабрь	ПР	1	Кейс 3. «Калькулятор»	Беседа
27	Декабрь	Лекция	1	Кейс 3. «Калькулятор»	Беседа
28	Декабрь	ПР	1	Кейс 3. «Калькулятор»	Беседа
29	Декабрь	Лекция	1	Кейс 3. «Калькулятор»	Беседа
30	Декабрь	ПР	1	Кейс 3. «Калькулятор»	Беседа
31	Декабрь	Лекция	1	Кейс 3. «Калькулятор»	Демонстрация решений кейса

32	Декабрь	ПР	1	Кейс 3. «Калькулятор»	Демонстрация решений кейса
33	Декабрь	Лекция	1	Кейс 4. «Программирование автономных квадрокоптеров»	Беседа
34	Декабрь	ПР	1	Кейс 4. «Программирование автономных квадрокоптеров»	Беседа
35	Январь	Лекция	1	Кейс 4. «Программирование автономных квадрокоптеров»	Беседа
36	Январь	ПР	1	Кейс 4. «Программирование автономных квадрокоптеров»	Беседа
37	Январь	Лекция	1	Кейс 4. «Программирование автономных квадрокоптеров»	Беседа
38	Январь	ПР	1	Кейс 4. «Программирование автономных квадрокоптеров»	Беседа
39	Январь	Лекция	1	Кейс 4. «Программирование автономных квадрокоптеров»	Беседа
40	Январь	ПР	1	Кейс 4. «Программирование автономных квадрокоптеров»	Беседа
41	Январь	Лекция	1	Кейс 4. «Программирование автономных квадрокоптеров»	Беседа
42	Февраль	ПР	1	Кейс 4. «Программирование автономных квадрокоптеров»	Беседа
43	Февраль	Лекция	1	Кейс 4. «Программирование автономных квадрокоптеров»	Беседа
44	Февраль	ПР	1	Кейс 4. «Программирование автономных квадрокоптеров»	Беседа
45	Февраль	Лекция	1	Кейс 4. «Программирование автономных квадрокоптеров»	Беседа
46	Февраль	ПР	1	Кейс 4. «Программирование автономных квадрокоптеров»	Беседа

47	Февраль	Лекция	1	Кейс 4. «Программирование автономных квадрокоптеров»	Беседа
48	Февраль	ПР	1	Кейс 4. «Программирование автономных квадрокоптеров»	Беседа
49	Март	Лекция	1	Кейс 4. «Программирование автономных квадрокоптеров»	Беседа
50	Март	ПР	1	Кейс 4. «Программирование автономных квадрокоптеров»	Беседа
51	Март	Лекция	1	Кейс 4. «Программирование автономных квадрокоптеров»	Беседа
52	Март	ПР	1	Кейс 4. «Программирование автономных квадрокоптеров»	Беседа
53	Март	Лекция	1	Кейс 4. «Программирование автономных квадрокоптеров»	Беседа
54	Март	ПР	1	Кейс 4. «Программирование автономных квадрокоптеров»	Беседа
55	Март	Лекция	1	Кейс 4. «Программирование автономных квадрокоптеров»	Беседа
56	Март	ПР	1	Кейс 4. «Программирование автономных квадрокоптеров»	Беседа
57	Март	Лекция	1	Кейс 4. «Программирование автономных квадрокоптеров»	Беседа
58	Апрель	ПР	1	Кейс 4. «Программирование автономных квадрокоптеров»	Беседа
59	Апрель	Лекция	1	Кейс 4. «Программирование автономных квадрокоптеров»	Беседа
60	Апрель	ПР	1	Кейс 4. «Программирование автономных квадрокоптеров»	Беседа
61	Апрель	Лекция	1	Кейс 4. «Программирование автономных квадрокоптеров»	Беседа

62	Апрель	ПР	1	Кейс 4. «Программирование автономных квадрокоптеров»	Беседа
63	Апрель	Лекция	1	Кейс 4. «Программирование автономных квадрокоптеров»	Беседа
64	Апрель	ПР	1	Кейс 4. «Программирование автономных квадрокоптеров»	Беседа
65	Апрель	Лекция	1	Кейс 4. «Программирование автономных квадрокоптеров»	Беседа
66	Май	ПР	1	Кейс 4. «Программирование автономных квадрокоптеров»	Беседа
67	Май	Лекция	1	Кейс 4. «Программирование автономных квадрокоптеров»	Беседа
68	Май	ПР	1	Кейс 4. «Программирование автономных квадрокоптеров»	Беседа
69	Май	Лекция	1	Кейс 4. «Программирование автономных квадрокоптеров»	Беседа
70	Май	ПР	1	Кейс 4. «Программирование автономных квадрокоптеров»	Беседа
71	Май	Лекция	1	Кейс 4. «Программирование автономных квадрокоптеров»	Демонстрация решений кейса
72	Май	ПР	1	Кейс 4. «Программирование автономных квадрокоптеров»	Демонстрация решений кейса

2.2 Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение программы

Аппаратное и техническое обеспечение:

- Рабочее место обучающегося:
ноутбук: производительность процессора (по тесту PassMark - CPU BenchMark <http://www.cpubenchmark.net/>): не менее 2000 единиц; объем оперативной памяти: не менее 4 Гб; объем накопителя SSD/eMMC: не

менее 128 Гб (или соответствующий по характеристикам персональный компьютер с монитором, клавиатурой и колонками).

- рабочее место преподавателя:
ноутбук: процессор IntelCore i5-4590/AMD FX 8350 аналогичная или более новая модель, графический процессор NVIDIA GeForce GTX 970, AMD Radeon R9 290 аналогичная или более новая модель, объем оперативной памяти: не менее 4 Гб, видеовыход HDMI 1.4, DisplayPort 1.2 или более новая модель (или соответствующий по характеристикам персональный компьютер с монитором, клавиатурой и колонками);
- компьютеры должны быть подключены к единой сети Wi-Fi с доступом в интернет;
- презентационное оборудование (проектор с экраном) с возможностью подключения к компьютеру — 1 комплект;
- флипчарт с комплектом листов/маркерная доска, соответствующий набор письменных принадлежностей — 1 шт.;
- квадрокоптер DJI Ryze Tello — не менее 3 шт.;
- поле меток;
- Wi-Fi роутер.

Программное обеспечение:

- компилятор Python;
- веб-браузер;
- пакет офисного ПО;
- текстовый редактор.

Информационное обеспечение:

Технические средства - мультимедийный проектор; компьютер; колонки; флэш-накопители.

Кадровые условия реализации программы

- Руководитель программы — осуществляет организацию программного материала, обеспечивает безопасные условия для проведения занятия, несет ответственность за охрану жизни и здоровья детей.

2.3. Формы аттестации и оценочные материалы

Аттестация – это оценка уровня и качества освоения обучающимися объема и содержания программы.

Отслеживание результатов в детском объединении направлено на получение информации о знаниях, умениях и навыках обучающихся.

Виды аттестации: вводный контроль, текущий, промежуточный и итоговый.

Вводный контроль – это оценка исходного уровня знаний обучающихся перед началом образовательного процесса. Он дает информацию об уровне подготовки обучающихся. При его проведении используются такие формы, как устный опрос и наблюдение для выявления начальных знаний, навыков и умений.

Текущий контроль – это оценка качества усвоения обучающимися содержания программы в период обучения. Он осуществляется с целью проверки усвоения прошедшего материала и выявления пробелов в знаниях обучающихся. При его проведении используются такие формы, как теоретический диалог, фронтальный опрос, устный опрос, практическая и самостоятельная работа по составлению алгоритма.

Промежуточный контроль осуществляется по мере прохождения темы, раздела и подготавливает обучающихся к контрольным занятиям. Здесь используются следующие формы – тестирование и контрольная работа (карточки-задания и выполнение алгоритма по предложенным схемам). Данный вид контроля также предусматривает участие в конкурсах разного уровня.

Итоговый контроль – это оценка уровня достижений обучающихся, заявленных в программе по завершении всего уровня программы. Он проводится в конце учебного года по сумме показателей за время обучения в объединении и предусматривает выполнение комплексной работы, включающей тестирование по программированию на языке Python, защита результатов выполнения кейсов, групповые соревнования.

К формам данного контроля относят: открытое занятие для родителей, презентацию творческих работ, самоанализ, участие в выставках и конкурсах.

Система оценки достижения планируемых результатов необходима для ведения мониторинга по эффективности проведения занятий, достижения поставленных целей и задач, а также для проверки знаний и умений обучающихся.

Формы подведения итогов реализации дополнительной программы

Подведение итогов реализуется в рамках следующих мероприятий: тестирование по программированию на языке Python, защита результатов выполнения кейса № 4, групповые соревнования.

Формы демонстрации результатов обучения

Представление результатов образовательной деятельности пройдет в форме публичной презентации решений кейсов командами и последующих ответов, выступающих на вопросы наставника и других команд.

Формы диагностики результатов обучения

Беседа, тестирование, опрос.

Формы подведения итогов реализации программы.

Подведение итогов реализации программы проводится по результатам активности и уровня знаний и умений, показанных обучающимися во время проведения игр-соревнований и по результатам промежуточной и итоговой аттестаций.

Оценка знаний, умений по программе проводится на итоговых занятиях в виде зачётов.

По итогам соревнований, каждый обучающийся, показавший высокие результаты в личных зачётах, награждается грамотами и дипломами, а показавшие высокие личные и командные результаты в соревнованиях более высокого класса, награждаются грамотами, дипломами.

Формы подведения итогов:

1. Тестирование.
2. Решение ситуационных задач.
3. Творческие проекты.

Формы контроля

В ходе обучения предметная диагностика проводится в форме опросов, и тестов. Каждая тема предполагает выполнение практической работы, которая служит для закрепления теоретического материала, а также способствует обеспечению текущего контроля. Все практические работы хранятся в электронном виде, что позволяет сравнивать работы и отбирать лучшие для участия в конкурсах. На занятиях работы систематически обсуждаются всем коллективом. Обучающиеся учатся анализировать свои достижения и давать оценку своей работе.

Основные формы и приемы работы с обучающимися:

- Лекции
- Собеседования
- Самоподготовка
- Индивидуальные и групповые консультации
- Групповые обсуждения
- Работа в малых творческих группах
- Практические задания

Формы работы с семьёй

- консультации по решению социально-психологических проблем;
- беседы;
- родительские собрания;
- совместная работа по подготовке и проведению организационно-массовых мероприятий, коллективных творческих дел.

Список литературы для преподавателя

1. Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ.
2. Гин, А.А. Приёмы педагогической техники: свобода выбора, открытость, деятельность, обратная связь, идеальность: Пособие для учителей / А.А. Гин. — Гомель: ИПП «Сож», 1999. — 88 с.
3. Бреннан, К. Креативное программирование / К. Бреннан, К. Болкх, М. Чунг. — Гарвардская Высшая школа образования, 2017.
4. Лутц, М. Программирование на Python. Т. 1 / М. Лутц. — М.: Символ, 2016. — 992 с.
5. Лутц, М. Программирование на Python. Т. 2 / М. Лутц. — М.: Символ, 2016. — 992 с.

6. Понфиленок, О.В. Клевер. Конструирование и программирование квадрокоптеров / О.В. Понфиленок, А.И. Шлыков, А.А. Коригодский. — Москва, 2016.
7. Бриггс, Джейсон. Python для детей. Самоучитель по программированию / Джейсон Бриггс. — МИФ. Детство, 2018. — 320 с.
8. <https://github.com/dji-sdk/Tello-Python>.
9. <https://dl-cdn.ryzerobotics.com/downloads/tello/0222/Tello+Scratch+Readme.pdf>.

Список литературы для обучающихся

1. Лутц, М. Программирование на Python. Т. 1 / М. Лутц. — М.: Символ, 2016. — 992 с.
2. Лутц, М. Программирование на Python. Т. 2 / М. Лутц. — М.: Символ, 2016. — 992 с.
3. Понфиленок, О.В. Клевер. Конструирование и программирование квадрокоптеров / О.В. Понфиленок, А.И. Шлыков, А.А. Коригодский. — Москва, 2016.

Список литературы для родителей

1. Лутц, М. Программирование на Python. Т. 1 / М. Лутц. — М.: Символ, 2016. — 992 с.
2. Лутц, М. Программирование на Python. Т. 2 / М. Лутц. — М.: Символ, 2016. — 992 с.
3. Понфиленок, О.В. Клевер. Конструирование и программирование квадрокоптеров / О.В. Понфиленок, А.И. Шлыков, А.А. Коригодский. — Москва, 2016.

4. Интернет-ресурсы

Название сайта	Электронный адрес
Электронный учебник <u>Руководство по Python от Google</u>	https://developers.google.com/edu/python/?hl=en
Платформа для работы с Python.	http://www.learnpython.org/
Онлайн курсы Stepik	https://welcome.stepik.org/ru
Издательский дом «1 сентября»	http://www.1september.ru