

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

Рассмотрена на заседании  
педагогического совета  
Протокол № \_\_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_

УТВЕРЖДАЮ  
Директор мгу сш р.п. Сурское  
\_\_\_\_\_ Е.В. Гордеева  
Приказ № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
технической направленности  
«Программирование на языке Python»**

**Возраст обучающихся:** *11-13*  
**Срок реализации:** *1 год*  
**Уровень программы:** *базовый*

Разработчик программы:  
*Педагог дополнительного образования  
Пронина Елена Викторовна*

мгу сш р.п. Сурское, 2024 г.

## Содержание

<b>1. Комплекс основных характеристик программы .....</b>	<b>3</b>
1.1. Пояснительная записка .....	3
1.2. Цель и задачи программы .....	5
1.3. Планируемые результаты освоения программы .....	6
1.4. Учебно-тематический план .....	8
1.5. Содержание учебно-тематического плана.....	9
<b>2. Комплекс организационно-педагогических условий .....</b>	<b>13</b>
2.1. Календарный учебный график .....	13
2.2. Формы аттестации/контроля .....	21
2.3. Оценочные материалы .....	23
2.4. Методическое обеспечение программы .....	23
2.5. Условия реализации программы .....	24
2.6. Воспитательный компонент .....	25
<b>3. Список литературы .....</b>	<b>27</b>

## 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

### 1.1. Пояснительная записка

#### Нормативно-правовое обеспечение программы:

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА ТЕХНИЧЕСКОЙ  
НАПРАВЛЕННОСТИ «Программирование на языке Python» разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

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

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

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

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

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

Локальные акты образовательной организации:

Устав образовательной организации моу сш р.п. Сурское;

Положение о разработке, структуре и порядке утверждения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы в моу сш р.п. Сурское;

Положение о порядке проведения входного, текущего контроля, итогового контроля освоения обучающимися дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся в моу сш р.п. Сурское;

**Направленность (профиль):** техническая

#### Актуальность программы:

Программа направлена 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 немислимо без участия квалифицированных и увлечённых специалистов, в связи с этим внедрение

программы в учебный процесс актуально.

**Новизна программы:**

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.

**Адресат программы:**

Программа предназначена для обучения детей (подростков) в возрасте 11-13 лет.

**Возрастные особенности детей 11-13 лет.** Складываются собственные моральные установки и требования, которые определяют характер взаимоотношений со старшими и сверстниками. Появляется способность противостоять влиянию окружающих, отвергать те или иные требования и утверждать то, что они сами считают несомненным и правильным. Они начинают обращать эти требования и к самим себе. Они способны сознательно добиваться поставленной цели, готовы к сложной деятельности, включающей в себя и малоинтересную подготовительную работу, упорно преодолевая препятствия. Чем насыщеннее, энергичнее, напряженнее их жизнь, тем более она им нравится. Больше не существует естественный авторитет взрослого. Они болезненно относятся к расхождениям между словами и делами взрослого. Они все настойчивее начинают требовать от старших уважения своих взглядов и мнений и особенно ценят серьезный, искренний тон взаимоотношений.

**Уровень освоения программы:** базовый

**Наполняемость группы:** 12-15

**Объем программы:** 72 часа

**Срок освоения программы:** 1 год

**Режим занятий:** 2 раза в неделю по 1 академическому часу. Продолжительность одного академического часа – 45 минут, при электронном обучении или обучении с применением дистанционных технологий – 30 минут.

**Форма(ы) обучения:** очная

**Особенности организации образовательного процесса:**

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.

## 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 программы:**

**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.

**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.

**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.

### 1.3. Планируемые результаты освоения программы

#### Предметные образовательные результаты:

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.

#### Метапредметные результаты:

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.

#### **Личностные результаты:**

- 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.

### 1.4. Учебно-тематический план

№ 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 результатов работы	2	1	1	
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	

### 1.5. Содержание учебно-тематического 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.

№	Темы занятий	Содержание занятий
1.	Вводное занятие. Введение в предмет, техника безопасности (2 ч)	<b>Теория:</b> введение в образовательную программу. Ознакомление обучающихся с программой, приёмами и формами работы. Вводный инструктаж по ТБ. <b>Форма контроля:</b> тестирование
2.	Основы языка Python. Примеры на языке Python с разбором конструкций: циклы, условия, ветвления, массивы, типы данных (2 ч)	<b>Теория:</b> 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. <b>Практика:</b> 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. <b>Оборудование:</b> ноутбуки <b>Форма контроля:</b> тестирование
3	Кейс «Угадай число»	
3.1	Введение в искусственный интеллект. Примеры на языке Python с искусственным интеллектом по угадыванию	<b>Теория:</b> алгоритмы поиска числа в массиве. Варианты сортировок. Поиск дихотомией. Работа с переменными, работа с функциями. <b>Практика:</b> упражнения по поиску чисел в массиве.

	чисел, метод дихотомии. Управление искусственным интеллектом (6 ч)	Упражнения на сортировку чисел. Алгоритмы поиска числа. Исследование скорости работы алгоритмов. <b>Форма контроля:</b> тестирование
3.2	Подготовка к публичному выступлению для защиты результатов. Демонстрация отчёта в группе и защита результатов работы (2 ч)	<b>Теория:</b> создание удобной и понятной презентации. <b>Практика:</b> подготовка презентации для защиты. Подготовка речи для защиты. <b>Оборудование,</b> компьютер, ноутбуки
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)	<b>Теория:</b> 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. <b>Практика:</b> мозговой штурм. Анализ проблемы, генерация и обсуждение методов её решения. Создание прототипа программы. Отработка методик. <b>Оборудование:</b> ноутбуки
4.2	Планирование дизайна и механики игры. Создание главного меню игры, подсчёта очков (2 ч)	<b>Теория:</b> понятие «механика игры», ограничения, правила. <b>Практика:</b> 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. <b>Оборудование:</b> ноутбуки
4.3	Визуализация программы в виде блок-схемы (2 ч)	<b>Теория:</b> проектирование проекта с помощью блок-схем. <b>Практика:</b> создание блок-схем. Ветвление в блок-схемах. Заканчиваем или начинаем игру с начала. Следующая попытка. Обратная связь с игроком. <b>Оборудование:</b> ноутбуки
4.4	Тестирование написанной программы и доработка (1 ч)	<b>Практика:</b> тестирование созданной игры-программы, доработка и расширение возможностей. <b>Оборудование:</b> ноутбуки
4.5	Подготовка к публичному выступлению для защиты результатов. Демонстрация результатов работы (1 ч)	<b>Практика:</b> подготовка презентации и речи для защиты. Презентация созданной программы. <b>Оборудование:</b> ноутбуки
5		Кейс «Калькулятор»
5.1	Оформление проектной идеи. Формирование программы работ (1 ч)	<b>Теория:</b> знакомство с кейсом, представление поставленной проблемы. <b>Практика:</b> мозговой штурм. Анализ проблемы, генерация и обсуждение методов её решения.
5.2	Программа для работы калькулятора (2 ч)	<b>Практика:</b> написание программы для будущего калькулятора. <b>Оборудование:</b> ноутбуки
5.3	Создание внешнего вида	<b>Практика:</b> создание внешнего вида калькулятора.

	калькулятора (2 ч)	<b>Оборудование:</b> ноутбуки
5.4	Тестирование написанной программы и доработка (2 ч)	<b>Практика:</b> тестирование созданной программы, доработка и расширение возможностей. <b>Оборудование:</b> ноутбуки
5.5	Подготовка к публичному выступлению для защиты результатов (2 ч)	<b>Практика:</b> подготовка презентации и речи для защиты. <b>Оборудование:</b> ноутбуки
5.6	Демонстрация результатов работы (1 ч)	<b>Практика:</b> презентация созданной программы. <b>Оборудование:</b> ноутбуки
6	Кейс «Программирование автономных квадрокоптеров»	
6.1	Техника безопасности при полётах. Проведение полётов в ручном режиме (2 ч)	<b>Теория:</b> знакомство с кейсом, представление поставленной проблемы, правила техники безопасности. Изучение конструкции квадрокоптеров. <b>Практика:</b> полёты на квадрокоптерах в ручном режиме. <b>Оборудование:</b> квадрокоптер
6.2	Программирование взлёта и посадки беспилотного летательного аппарата (4 ч)	<b>Теория:</b> основы программирования квадрокоптеров на языке Python. <b>Практика:</b> тестирование написанного кода в режимах взлёта и посадки. <b>Оборудование:</b> квадрокоптер
6.3	Выполнение команд «разворот», «изменение высоты», «изменение позиции» (6 ч)	<b>Теория:</b> теоретические основы выполнения разворота, изменения высоты и позиции на квадрокоптерах. <b>Практика:</b> тестирование программного кода в режимах разворота, изменения высоты и позиции. <b>Оборудование:</b> квадрокоптер
6.4	Выполнение группового полёта вручную (4 ч)	<b>Практика:</b> выполнение группового полёта на квадрокоптере в ручном режиме.
6.5	Выполнение позиционирования по меткам (8 ч)	<b>Теория:</b> основы позиционирования indoor и outdoor квадрокоптеров. <b>Практика:</b> тестирование режима позиционирования по ArUco - маркерам. <b>Оборудование:</b> квадрокоптер
6.6	Программирование группового полёта (8 ч)	<b>Теория:</b> основы группового полёта квадрокоптеров. Изучение типов группового поведения роботов. <b>Практика:</b> программирование роя квадрокоптеров для группового полёта. <b>Оборудование:</b> ноутбуки
6.7	Программирование роевого взаимодействия (8 ч)	<b>Теория:</b> основы программирования роя квадрокоптеров. <b>Практика:</b> Выполнение группового полета в автоматическом режиме. <b>Оборудование:</b> квадрокоптер

## 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

### 2.1. Календарный учебный график

**Год обучения:** 2024-2025 гг.

**Количество учебных недель:** 36

**Количество учебных дней:** 72

**Сроки учебных периодов:** Начало учебного года – 1 сентября

Окончание учебного года – 31 мая

№ п/п	Месяц	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля	Примечание
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. Формы аттестации/контроля

**Формы аттестации/контроля для выявления предметных и метапредметных результатов:**

практическая работа

**Формы аттестации/контроля формы для выявления личностных качеств:** наблюдение

**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.

### 2.3. Оценочные материалы

Промежуточная аттестация реализуется посредством оценки решения задач.

Итоговая аттестация обучающихся реализуется посредством оценки решения задач и тестирования.

Защита итогового проекта осуществляется путем выступления-презентации обучающимся или командой обучающихся. 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.)

### 2.4. Методическое обеспечение программы

#### Методические материалы:

– Методические материалы включают в себя методическую литературу и методические разработки для обеспечения учебно-воспитательного процесса (календарно-тематическое планирование, годовой план воспитательной работы, планы-конспекты занятий, дидактические материалы и т.д.), хранятся у педагога дополнительного образования и используются в образовательном процессе.

#### Методики и технологии:

- Используются различные педагогические технологии:
  - проблемного обучения – учащиеся самостоятельно находят пути решения той или иной задачи, поставленной педагогом, используя свой опыт, творческую активность;
  - дифференцированного обучения – используется метод индивидуального обучения;
  - личностно-ориентированного обучения – через самообразование происходит развитие индивидуальных способностей;
  - развивающего обучения – учащиеся вовлекаются в различные виды деятельности;
  - игрового обучения – через игровые ситуации, используемые педагогом, происходит закрепление пройденного материала (различные конкурсы, викторины и т.д.);
  - здоровьесберегающие технологии - проведение физкультурных минуток, во время занятий, а также беседы по правилам дорожного движения, «Минутки безопасности» перед уходом учащихся домой.

Методы обучения.

- Методы, в основе которых лежит способ организации занятия: словесный (устное изложение, беседа, рассказ, лекция и т.д.), наглядный (показ видео и мультимедийных материалов, иллюстраций, наблюдение, показ (выполнение) педагогом, работа по образцу и др.), практический (выполнение работ по инструкционным картам, схемам и др.).
- Методы, в основе которых лежит уровень деятельности детей:

объяснительно-иллюстративный (дети воспринимают и усваивают готовую информацию), репродуктивный (учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности), частично-поисковый (участие детей в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом), исследовательский (самостоятельная творческая работа учащихся).

Дидактическое обеспечение программы располагает широким набором материалов и включает: видео- и фотоматериалы по разделам занятий, литературу для учащихся по информационным технологиям (журналы, учебные пособия, книги и др.), методическую копилку игр (для физкультминуток и на сплочение детского коллектива), иллюстративный материал по разделам программы (презентации, таблицы и др.), раздаточный материал (ксерокопии и др.).

## **2.5. Условия реализации программы**

Для эффективной реализации настоящей программы необходимы определённые условия:

наличие помещения для учебных занятий, рассчитанного на 12-15 и отвечающего правилам СанПин;

наличие ученических столов и стульев, соответствующих возрастным особенностям обучающихся;

шкафы стеллажи для оборудования, а также разрабатываемых и готовых прототипов проекта;

наличие необходимого оборудования согласно списку;

наличие учебно-методической базы: качественные иллюстрированные определители животных и растений, научная и справочная литература, наглядный материал, раздаточный материал, методическая литература.

### **Материально-техническое обеспечение программы:**

– 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 Ryzetello — 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; ноутбуки, компьютер; колонки; флэш-накопители.

#### **Кадровое обеспечение программы:**

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

## **2.6. Воспитательный компонент**

### **Цель воспитательной работы:**

формирование полноценного детского коллектива, разносторонне развитой личности способных самостоятельно развиваться.

### **Задачи воспитательной работы:**

- 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.

### **Приоритетные направления воспитательной деятельности:**

воспитание положительного отношения к труду и творчеству, здоровьесберегающее воспитание, социокультурное и медиакультурное воспитание, культурологическое и эстетическое воспитание, правовое

воспитание и культура безопасности учащихся, профориентационное воспитание

### **Формы воспитательной работы**

беседа, лекция, трудовой десант, акция, агитбригада.

### **Методы воспитательной работы**

беседа, пример, приучение, соревнование, поощрение, наблюдение, анализ результатов деятельности, беседа, пример, поручение, требование, создание воспитывающих ситуаций, поощрение, наблюдение, анализ результатов деятельности

### **Планируемые результаты воспитательной работы**

- 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

### **Календарный план воспитательной работы**

<b>№ п/п</b>	<b>Название мероприятия</b>	<b>Задачи</b>	<b>Форма проведения</b>	<b>Сроки проведения</b>
1.	Инструктаж по технике безопасности, правилах работы с материалами	Эстетическое воспитание	очно В рамках занятия	Сентябрь-май
2.	День открытых дверей	Поделиться опытом, заинтересовать новых людей	очно Презентация-мастер класс на уровне школы	Сентябрь
3.	День открытых дверей	Поделиться опытом, заинтересовать новых людей	очно Презентация-мастер класс на уровне района	Март
4.	Олимпиада по информатике	медиакультурное воспитание	Дистанционно	Сентябрь-май

### 3. Список литературы

#### для педагога:

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>.

#### 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.

#### для родителей (законных представителей):

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.

#### интернет-ресурсы:

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