

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
Красносельская средняя школа

Рассмотрена на заседании

педагогического совета

Протокол № \_\_\_\_\_

от \_\_\_\_\_

УТВЕРЖДАЮ

Директор школы

\_\_\_\_\_ Н.Я. Антонов

Приказ № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
технической направленности  
«АВИА»**

Срок реализации программы – 9 месяцев

Возраст обучающихся: 11-17 лет

Уровень программы: базовый

Автор-разработчик:  
педагог дополнительного образования  
Матюнина Ольга Александровна

п. Красносельск, 2022 г.

## **Пояснительная записка**

### **Нормативно-правовые документы**

- ✓ 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 детей до 2030 года;
- ✓ Приказ Минпросвещения РФ от 09.11.2018 года № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- ✓ Приказ от 30 сентября 2020 г. N 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;

#### *Нормативные документы, регулирующие использование сетевой формы:*

- ✓ Письмо Минобрнауки России от 28.08.2015 года № АК – 2563/05 «О методических рекомендациях» вместе с (вместе с Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ);
- ✓ Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 г. N 882/391 "Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;

#### *Нормативные документы, регулирующие использование электронного обучения и дистанционных технологий:*

- ✓ 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»;

*Адаптированные программы:*

- ✓ Методические рекомендации по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей инвалидов, с учетом их образовательных потребностей (письмо от 29.03.2016 № ВК-641/09)
- ✓ Локальные акты ОО (Устав, Положение о проектировании ДООП в образовательной организации, Положение о проведении промежуточной аттестации обучающихся и аттестации по итогам реализации ДООП).

**Направленность:** техническая

Учебный курс «Авиа» направлен на изучение основ программирования на языке Python и программирование автономных квадрокоптеров.

В рамках курса «Авиа» обучающиеся смогут познакомиться с физическими, техническими и математическими понятиями. Приобретённые знания будут применимы в творческих проектах.

Учебный курс «Авиа» представляет собой самостоятельный модуль и содержит необходимые темы из курса информатики и физики.

Программа учебного курса «Авиа» направлена на подготовку творческой, технически грамотной, гармонично развитой личности, обладающей логическим мышлением, способной анализировать и решать задачи в команде в области информационных и аэротехнологий, решать ситуационные кейсовые задания, основанные на групповых проектах.

Занятия по данному курсу рассчитаны на общенаучную подготовку обучающихся, развитие их мышления, логики, математических способностей, исследовательских навыков.

**Уровень программы:** базовый

**Актуальность:** 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 невозможно без участия квалифицированных и увлечённых специалистов, в связи с этим внедрение курса «Авиа» в учебный процесс актуально.

### **Отличительные особенности программы:**

Ключевой особенностью курса является его направленность на формирование у учащихся навыков поиска собственного решения поставленной задачи, составления алгоритма решения и его реализации с помощью средств программирования.

**Целесообразность** программы выражена в подборе интерактивных и практико ориентированных форм занятий, способствующих формированию основных компетенций (информационных, коммуникативных, компетенций личного развития и др.).

**Новизна программы** заключается в использовании в процессе обучения нового оборудования - квадрокоптеров, компьютерных технологий, кейсовых методов обучения.

### **Адресат программы**

Дополнительная общеразвивающая программа «Авиа» рассчитана на детей 11–17 лет, проявляющих интерес к информационно-коммуникационным технологиям. Учащиеся объединения являются разными по возрасту и социальному статусу. Объединение комплектуется на основании заявлений законных представителей учащихся (саких учащихся с 14 лет). Группы формируются из школьников разного возраста на добровольной внеконкурсной основе.

Программа составлена с учётом индивидуальных и возрастных особенностей учащихся. Психолого-педагогические особенности учащихся определяют и методы индивидуальной работы педагога с каждым из них, темпы прохождения образовательного маршрута.

*Подростковый возраст* называют переходным от детства к юности. Как «полузрелый» человек, он ощущает быстрый рост физических и духовных сил, а как «полуробенек», он еще ограничен в своих возможностях удовлетворить возникающие у него новые потребности и запросы. Этим объясняются сложность и противоречивости характера, поведения и развития, за что этот возраст в педагогическом отношении иногда считается трудным.

Интенсивное физическое развитие вызывает возрастание энергии, стремление к подвижности и активной деятельности, к разнообразию дел и начинаний, а отсутствие необходимого опыта и умения правильно рассчитать свои силы и возможности часто гасят эту энергию и активность, и приводит к тому, что не завершив одного дела, подростки принимаются за другое.

В процессе воспитания, естественно, нужно поддерживать их стремление к деятельности, приучать к тщательному взвешиванию своих сил и к проявлению необходимых усилий для завершения начатого дела.

В познавательной деятельности ребята уже не удовлетворяются внешней описательностью изучаемых явлений и фактов. Они стремятся вникать в их сущность, глубоко осмысливать заключенные в них причины и следствия. Поэтому определяющим направлением в обучении является развитие мышления, сообразительности, логической памяти и творческих способностей.

Здесь важно умение педагогов развивать потребностно-мотивационную сферу подростков, широко использовать элементы занимательности учебных занятий.

Поведение подростков базируется главным образом на тех правилах, необходимость которых осмысленна и принимается ими внутренне. Внешняя регуляция поведения их уже тяготит. У ребят вырабатываются собственные принципы поведения. Превыше всего они ценят справедливость, искренность и соблюдение моральных требований. Весьма критично относятся к лицемерию, беспринципности и эгоизму. На этой основе у подростков развивается моральная критичность по отношению к людям, в том числе и к преподавателям, а также появляются элементы самооценки и самокритичности.

Задачей педагогов является помогать ребятам в решении труднорешаемых проблем, встречающихся трудностей и требует особой чуткости, тактичности и деликатности.

### **Объём и срок освоения программы:**

Программа рассчитана на 1 год обучения

Объём программы: 72 часа.

Срок реализации программы: 9 месяцев

Режим обучения: 1 раз в неделю по 2 часа.

**Форма обучения, особенности организации образовательного процесса:**  
очная с применением дистанционных образовательных технологий

В связи с введением карантинных мер есть возможность организовать занятия в дистанционном формате.

Формы проведения занятий: групповые, хакатоны

Для высокомотивированных детей предусмотрено участие в олимпиадах, хакатонах по программированию и пилотированию.

Используются дистанционные образовательные технологии: дистанционные мастер-классы, проведение хакатонов через платформу «Сферум»  
<https://sferum.ru/?p=dashboard>

Особенности набора: свободный.

Вид группы: среднешкольная.

*Состав группы:* постоянный.

Режим обучения: 1 раз в неделю по 2 учебных часа с переменной 20 мин.

**Цель программы:** освоение Hard- и Soft-компетенций обучающимися в области программирования и аэротехнологий через использование кейс-технологий.

**Задачи:**

Обучающие:

- 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.

## **Планируемые результаты освоения программы**

### **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.

### **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.

### **Предметные 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.

## Содержание программы

### Учебный план

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

<b>1.</b>	<b>Блок 1. Введение в программирование</b>	<b>14</b>	<b>6.5</b>	<b>7.5</b>	
1.1	Введение в образовательную программу, техника безопасности	1	1	-	Тестирование
1.2	Основы языка Python. Примеры на языке Python с разбором конструкций: ввод и вывод данных, условия, циклы, ветвления, массивы	6	3	3	Тестирование
1.3	Кейс 1. «Угадай число». Примеры на языке Python с угадыванием чисел, метод дихотомии.	6	2	4	
1.4	Кейс 1. «Угадай число». Подготовка к публичному выступлению для защиты результатов. Демонстрация отчёта в группе и защита результатов работы	1	0.5	0.5	Демонстрация решений кейса
<b>2.</b>	<b>Блок 2. Tkinter. Программирование GUI на Python.</b>	<b>20</b>	<b>6</b>	<b>14</b>	
2.1	Кейс 2. «Спаси остров» Работа на языке Python со словарями и списками, множественное присваивание, добавление элементов в список и их удаление	4	2	2	
2.2	Планирование дизайна и механики игры. Создание главного меню игры, подсчёта очков	2	1	1	

2.3	Визуализация программы в виде блок-схемы	2	-	2	
2.4	Тестирование написанной программы и доработка. Подготовка к публичному выступлению для защиты результатов. Демонстрация результатов работы	2	1	1	Демонстрация решений кейса
2.5	Кейс «Калькулятор». Постановка проблемы, генерация путей решения	2	1	1	
2.6	Создание простейшего калькулятора с помощью библиотеки Tkinter	4	-	4	
2.7	Тестирование написанной программы и доработка	2	-	2	
2.8	Подготовка к публичному выступлению для защиты результатов. Демонстрация результатов работы	2	1	1	Демонстрация решений кейса
<b>3.</b>	<b>Блок 3. Основы программирования автономных квадрокоптеров</b>	<b>14</b>	<b>3.5</b>	<b>10.5</b>	
3.1	Техника безопасности при полётах. Проведение полётов в ручном режиме	1	0.5	0.5	
3.2	Программирование взлёта и посадки беспилотного летательного аппарата	4	1	3	
3.3	Выполнение команд «разворот», «изменение высоты», «изменение	6	2	4	

	позиции»				
3.4	Выполнение группового полёта вручную	3	0	3	
<b>4.</b>	<b>Блок 4. Программирование комплексных операций автономных квадрокоптеров</b>	<b>20</b>	<b>6</b>	<b>18</b>	
4.1	Выполнение позиционирования по меткам	7	2	5	
4.2	Программирование группового полёта	7	3	4	
4.3	Программирование роевого взаимодействия	6	1	5	
	Резерв	4		4	
	<b>Итого:</b>	<b>72</b>	<b>22</b>	<b>50</b>	

#### Содержание учебного плана

№	Темы занятий	Содержание занятий
1.	Введение в программирование	

1.1	<p>Вводное занятие. Введение в предмет, техника безопасности (1 ч)</p>	<p>Теория: введение в образовательную программу. Ознакомление обучающихся с программой, приёмами и формами работы. Вводный инструктаж по ТБ.</p> <p><i>Игры на сплочение коллектива "Верёвочный курс"</i></p>
1.2	<p>Основы языка Python. Примеры на языке Python с разбором конструкций: ввод и вывод данных, условия, циклы, ветвления, массивы (6 ч)</p>	<p>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.</p> <p>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.</p>
1.3	<p>Кейс 1. «Угадай число». Примеры на языке Python с по угадыванию чисел, метод дихотомии. (6 ч)</p>	<p>Теория: алгоритмы поиска числа в массиве. Варианты сортировок. Поиск дихотомией. Работа с переменными, работа с функциями.</p> <p>Практика: упражнения по поиску чисел в массиве. Упражнения на сортировку чисел. Алгоритмы поиска числа. Исследование скорости работы алгоритмов.</p>

1.4	<p>Кейс 1. «Угадай число».</p> <p>Подготовка к публичному выступлению для защиты результатов. Демонстрация отчёта в группе и защита результатов работы (1 ч)</p>	<p>Теория: создание удобной и понятной презентации.</p> <p>Практика: подготовка презентации для защиты. Подготовка речи для защиты.</p>
2.	<b>Программирование GUI на Python.</b>	
2.1	<p>Кейс 2. «Спаси остров» Работа на языке Python со словарями и списками, множественное присваивание, добавление элементов в список и их удаление (4 ч)</p>	<p>Теория: знакомство с кейсом, представление поставленной проблемы.</p> <p>Доступ к элементам по индексам. Получение слова из словаря. Отображение игрового поля игрока. Получение предположений игрока. Проверка допустимости предположений игрока.</p> <p>Практика: мозговой штурм. Анализ проблемы, генерация и обсуждение методов её решения. Создание прототипа программы. Отработка методик.</p>
2.2	<p>Планирование дизайна и механики игры. Создание главного меню игры, подсчёта очков (2 ч)</p>	<p>Теория: понятие «механика игры», ограничения, правила.</p> <p>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.</p>



2.3	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.
2.4	Тестирование написанной программы и доработка (1 ч)	Практика: тестирование созданной игры-программы, доработка и расширение возможностей.
2.5	Подготовка к публичному выступлению для защиты результатов. Демонстрация результатов работы (1 ч)	Практика: подготовка презентации и речи для защиты. Презентация созданной программы.
2.6	Кейс «Калькулятор» 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.
2.7	Программа для работы калькулятора (2 ч)	Практика: написание программы для будущего калькулятора.
2.8	Создание внешнего вида калькулятора (2 ч)	Практика: создание внешнего вида калькулятора.
2.9	Тестирование написанной программы и доработка (2 ч)	Практика: тестирование созданной программы, доработка и расширение возможностей.

2.11	Подготовка к публичному выступлению для защиты результатов (2 ч)	Практика: подготовка презентации и речи для защиты.
2.12	Демонстрация результатов работы (1 ч)	Практика: презентация созданной программы с приглашением родителей
<b>3.</b>	<b>Основы программирования автономных квадрокоптеров</b>	
3.1	Техника безопасности при полётах. Проведение полётов в ручном режиме (1 ч)	Теория: знакомство с кейсом, представление поставленной проблемы, правила техники безопасности.  Практика: полёты на квадрокоптерах в ручном режиме.
3.2	Программирование взлёта и посадки беспилотного летательного аппарата (4 ч)	Теория: основы программирования квадрокоптеров.  Практика: тестирование в режимах взлёта и посадки.
3.3	Выполнение команд «разворот», «изменение высоты», «изменение позиции» (6 ч)	Теория: теоретические основы выполнения разворота, изменения высоты и позиции на квадрокоптерах.  Практика: тестирование в режимах разворота, изменения высоты и позиции.
3.4	Выполнение группового полёта вручную (3 ч)	Практика: выполнение группового полёта на квадрокоптере в ручном режиме.
<b>4.</b>	<b>Программирование комплексных операций автономных квадрокоптеров</b>	

4.1	Выполнение позиционирования по меткам (7 ч)	Теория: основы позиционирования квадрокоптеров.  Практика: тестирование режима позиционирования по меткам.
4.2	Программирование группового полёта (7 ч)	Теория: основы группового полёта квадрокоптеров.  Практика: программирование роя квадрокоптеров для группового полёта.
4.3	Программирование роевого взаимодействия (6 ч)	Теория: основы программирования роя квадрокоптеров.  Практика: программирование квадрокоптеров.

### Содержание тем программы

#### 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.

### **Календарный учебный график на 2022/2023 учебный год**

Год обучения: 2022-2023

Количество учебных недель – 34

Количество учебных дней – 34

Сроки учебных периодов: 1 полугодие – с 01.09.2022 по 27.12.22; 2 полугодие – 09.01.23 по 31.05.23

№ п/п	Дата по плану	Дата по факту	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
1.	20.09		1	Введение в образовательную программу, техника безопасности	Тестирование
2.	27.09		5	Основы языка Python. Примеры на языке Python с разбором конструкций: циклы, условия, ветвления, массивы, типы данных	Тестирование
3.	4.10		2	Кейс 1. «Угадай число»	Беседа
4.	11.10		2	Кейс 1. «Угадай число»	Беседа
5.	18.10		2	Кейс 1. «Угадай число»	Беседа
6.	25.10		1	Кейс 1. «Угадай число»	Демонстрация решений кейса
7.	1.11		2	Кейс 2. «Спаси остров»	Беседа
8.	8.11		2	Кейс 2. «Спаси остров»	Беседа
9.	15.11		2	Кейс 2. «Спаси остров»	Беседа
10.	22.11		2	Кейс 2. «Спаси остров»	Беседа

11.	29.11		2	Кейс 2. «Спаси остров»	Демонстрация решений кейса
12.	6.12		2	Кейс 3. «Калькулятор»	Беседа
13.	13.12		2	Кейс 3. «Калькулятор»	Беседа
14.	20.12		2	Кейс 3. «Калькулятор»	Промежуточное тестирование
15.	10.01		2	Кейс 3. «Калькулятор»	Беседа
16.	17.01		2	Кейс 3. «Калькулятор»	Демонстрация решений кейса
17.	24.01		2	Кейс 4. «Программирование автономных квадрокоптеров»	Беседа
18.	7.02		2	Кейс 4. «Программирование автономных квадрокоптеров»	Беседа
19.	14.02		2	Кейс 4. «Программирование автономных квадрокоптеров»	Беседа
20.	21.02		2	Кейс 4. «Программирование автономных квадрокоптеров»	Беседа
21.	7.03		2	Кейс 4. «Программирование автономных квадрокоптеров»	Беседа
22.	14.03		2	Кейс 4. «Программирование автономных квадрокоптеров»	Беседа

23.	21.03		2	Кейс 4. «Программирование автономных квадрокоптеров»	Беседа
24.	28.03		2	Кейс 4. «Программирование автономных квадрокоптеров»	Беседа
25.	4.04		2	Кейс 4. «Программирование автономных квадрокоптеров»	Беседа
26.	11.04		2	Кейс 4. «Программирование автономных квадрокоптеров»	Беседа
27.	18.04		2	Кейс 4. «Программирование автономных квадрокоптеров»	Беседа
31.	10.05		2	Кейс 4. «Программирование автономных квадрокоптеров»	Беседа
32.	16.05		2	Кейс 4. «Программирование автономных квадрокоптеров»	Беседа
33.	23.05		2	Кейс 4. «Программирование автономных квадрокоптеров»	Беседа
34.	30.05		2	Кейс 4. «Программирование автономных квадрокоптеров»	Беседа
35.	31.05		2	Кейс 4. «Программирование автономных квадрокоптеров»	Демонстрация решений кейса

### Формы аттестации

**Входящий контроль** осуществляется при комплектовании группы в начале учебного года. Цель – определить исходный уровень знаний учащихся, определить формы и методы работы с учащимися.

Форма контроля: тестирование.

**Текущий контроль** осуществляется после изучения отдельных тем, раздела программы. В практической деятельности результативность оценивается качеством выполнения практических работ, поиску и отбору необходимого материала, умению работать с различными источниками информации. Анализируются положительные и отрицательные стороны работы, корректируются недостатки. Контроль знаний осуществляется с помощью заданий педагога (решение практических задач средствами языка программирования); взаимоконтроля, самоконтроля и др. Они активизируют, стимулируют работу учащихся, позволяют более полно проявлять полученные знания, умения, навыки.

**Промежуточный контроль** осуществляется в конце I полугодия учебного года.

Форма контроля: тест, решение практических задач средствами языка программирования.

**Итоговый контроль** осуществляется в конце учебного года.

✓ Форма контроля: групповые соревнования (хакатон)

Отслеживание личностного развития учащихся осуществляется методом наблюдения, анкетирования. По итогам первого полугодия и по итогам года заполняется «Диагностическая карта», в которой проставляется уровень усвоения программы каждым учащимся объединения.

### **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.

### **Оценочные материалы**

Входной тест, итоговый тест:



- ✓ <https://disk.yandex.ru/i/Lswcss4QrwxсCA>

Онлайн-тесты:

- ✓ <https://gb.ru/tests/266>
- ✓ <https://skills4u.ru/school/informatika/python/>

## Методическое обеспечение

### Методы обучения:

Словесный: объяснение нового материала; рассказ обзорный для раскрытия новой темы; беседы с учащимися в процессе изучения темы.

Наглядный: применение демонстрационного материала, наглядных пособий, презентаций по теме.

Практический: индивидуальная и совместная продуктивная деятельность, выполнение учащимися определенных заданий, решение задач.

Интерактивный: создание специальных заданий, моделирующих реальную жизненную ситуацию, из которой учащимся предлагается найти выход.

### Технологии:

В основе обучения по программе лежит кейс-технология.

Кейс-метод является интерактивной технологией обучения, поскольку вовлекает всех ее участников в дискуссию. Студенты должны применить полученные теоретические знания, свои личные качества и умения для решения практической задачи, предложенной в кейсе. Кейсы решаются в условиях ограниченного времени, вводные данные могут противоречить друг другу.

Технология коллективного взаимообучения («организованный диалог», «сочетательный диалог», «коллективный способ обучения (КСО), «работа учащихся в парах сменного состава») позволяет плодотворно развивать у обучаемых самостоятельность и коммуникативные умения.

Игровая технология. Игровая форма в образовательном процессе создаётся при помощи игровых приёмов и ситуаций, выступающих как средство побуждения к деятельности. Способствует развитию творческих

способностей, продуктивному сотрудничеству с другими учащимися. Приучает к коллективным действиям, принятию решений, учит руководить и подчиняться, стимулирует практические навыки, развивает воображение.

Элементы здоровьесберегающих технологий являются необходимым условием снижения утомляемости и перегрузки учащихся.

Информационно-коммуникационные технологии активизируют творческий потенциал учащихся; способствует развитию логики, внимания, речи, повышению качества знаний; формированию умения пользоваться информацией, выбирать из нее необходимое для принятия решения, работать со всеми видами информации, программным обеспечением, специальными программами и т.д.

## Условия реализации программы

### Кадровые условия реализации программы

Комплектование образовательной организации педагогическими, руководящими и иными работниками, соответствующими квалификационным характеристикам по соответствующей должности.

Требования к кадровым ресурсам:

- укомплектованность образовательного учреждения педагогическими, руководящими и иными работниками;
- уровень квалификации педагогических, руководящих и иных работников образовательного учреждения;
- непрерывность профессионального развития педагогических и руководящих работников образовательного учреждения, реализующего основную образовательную программу.

Компетенции педагогического работника, реализующего основную образовательную программу:

- обеспечивать условия для успешной деятельности, позитивной мотивации, а также самомотивирования обучающихся;
- осуществлять самостоятельный поиск и анализ информации с помощью современных информационно-поисковых технологий;
- организовывать и сопровождать учебно-исследовательскую и проектную деятельность обучающихся, выполнение ими индивидуального проекта;
- интерпретировать результаты достижений обучающихся;
- навык программирования на языке Python;
- использовать библиотеку Tkinter;
- навык создания компьютерных игр и приложений;
- проектирование интерфейса пользователей;
- поиск и интеграция библиотек программного кода с открытых источников типа GitHub в собственный проект;

- навык работы в специализированном ПО для создания презентаций.

### **Материально-технические условия реализации программы**

Занятия проводятся в кабинете формирования цифровых и гуманитарных компетенций ЦОЦПП «Точка роста» МОУ Красносельской СШ

С введением карантинных мер занятия проводятся в дистанционном формате через платформу «Сферум»

### **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 Intel Core 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 3.5;
- веб-браузер;
- пакет офисного ПО;
- текстовый редактор.

### **Список литературы и методического материала**

*Для педагога:*

1. 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.
2. Бреннан, К. Креативное программирование / К. Бреннан, К. Болкх, М. Чунг. — Гарвардская Высшая школа образования, 2017.
3. Лутц, М. Программирование на Python. Т. 1 / М. Лутц. — М.: Символ, 2016. — 992 с.
4. Лутц, М. Программирование на Python. Т. 2 / М. Лутц. — М.: Символ, 2016. — 992 с.
5. Понфиленок, О.В. Клевер. Конструирование и программирование квадрокоптеров / О.В. Понфиленок, А.И. Шлыков, А.А. Коригодский. — Москва, 2016.

*Для обучающихся:*

1. Бриггс, Джейсон. Python для детей. Самоучитель по программированию / Джейсон Бриггс. — МИФ. Детство, 2018. — 320 с.
2. Сайт / справочные материалы [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://metanit.com/python/>, свободный.
3. Сайт / интерактивный сборник задач для практики программирования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pythontutor.ru/>, свободный.

4. Сайт / Адаптивный тренажер Python [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://stepik.org/course/431> , свободный.
5. Сайт / среда разработки для языка Python [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.jetbrains.com/pycharm/?fromMenu> , свободный.
6. Сайт проекта Open Book Project. Практические примеры на Python Криса Мейерса [Электронный ресурс] – Режим доступа: [openbookproject.net](http://openbookproject.net) , свободный.

*Для родителей:*

1. <https://github.com/dji-sdk/Tello-Python>.
2. <https://dl-cdn.ryzorobotics.com/downloads/tello/0222/Tello+Scratch+Readme.pdf>.