

МУНИЦИПАЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ОТДЕЛ ОБРАЗОВАНИЯ И ПО ДЕЛАМ МОЛОДЕЖИ  
АДМИНИСТРАЦИИ МАРИ-ТУРЕКСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА»

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«МАРИ-ТУРЕКСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»

ПРИНЯТО  
Педагогическим советом  
от «30» августа 2023г.  
Протокол №1

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель образовательной организации  
 М.Н. Гайнутдинова  
(подпись)  
Приказ №113 от «30» августа 2023г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«МОЙ КВАДРОКОПТЕР»**

ID программы: 1977

Направленность программы: техническая

Уровень программы: базовый

Категория и возраст обучающихся: 15-18 лет

Срок освоения программы: 1 год

Объем часов: 34

Фамилия И.О. , должность разработчика программы:

Рябчиков Дмитрий Валерьевич, учитель информатики

п. Мари-Турек,  
2023

## РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ОБРАЗОВАНИЯ

### 1.1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ/ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**Направленность программы:** социально-гуманитарная

Программа «Сделай себя сам» разработана на основе следующих нормативно-правовых документов:

- Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» (от 29.03.2012 года № 273 - ФЗ);
- Приказа №656 «Об утверждении требований к дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам для НОК» (от 6 июля 2021 года).

**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 «Мой квадрокоптер» в учебный процесс актуально.

Программа учебного курса «Мой квадрокоптер» 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.

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

**Отличительные особенности программы:** В рамках курса «Мой квадрокоптер» обучающиеся смогут познакомиться с физическими, техническими и математическими понятиями. Приобретённые знания будут применимы в творческих проектах.

**Адресат программы:** 15-18 лет

**Сроки реализации программы:** программа реализуется в течение 1 учебного года.

**Форма обучения:** очная

**Уровень программы:** базовый

**Особенности организации образовательного процесса:**

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

**Режим занятий** - Всего 34 часа, 34 учебных недель в году. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 часу.

## 1.2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

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

**Задачи программы:**

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.

### 1.3. Объем программы

**Объем часов**, отпущенных календарным учебным графиком: 34 часа (1 час в неделю)

### 1.4. Содержание программы

№	Темы занятий	Содержание занятий
1.	<b>Введение в программирование</b>	
1.1	Вводное занятие. Введение в предмет, техника безопасности (1 ч)	Теория: введение в образовательную программу. Ознакомление обучающихся с программой, приёмами и формами работы. Вводный инструктаж по ТБ.
1.2	Основы языка Python. Примеры на языке Python с разбором конструкций: ввод и вывод данных, условия, циклы, ветвления, массивы (3 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.
1.3	Кейс 1. «Угадай число».	Теория: алгоритмы поиска числа в массиве. Варианты сортировок. Поиск дихотомией. Работа с переменными, работа с функциями.

	Примеры на языке Python с по угадыванию чисел, метод дихотомии. (3 ч)	Практика: упражнения по поиску чисел в массиве. Упражнения на сортировку чисел. Алгоритмы поиска числа. Исследование скорости работы алгоритмов.
<b>2.</b>	<b>Программирование GUI на Python.</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 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.
2.2	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.
2.3	Визуализация программы в виде блок-схемы (1 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 (2 ч)	Практика: тестирование созданной игры-программы, доработка и расширение возможностей.
<b>3.</b>	<b>Основы программирования автономных квадрокоптеров</b>	
3.1	Техника безопасности при полётах. Проведение полётов в ручном режиме (2 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 (2 ч)	Теория: основы программирования квадрокоптеров. Практика: тестирование в режимах взлёта и посадки.
3.3	Выполнение команд «разворот», «изменение высоты», «изменение позиции» (4 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 (1 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 (3 ч)	Теория: основы позиционирования квадрокоптеров. Практика: тестирование режима позиционирования по меткам.
4.2	Программирование группового полёта (3 ч)	Теория: основы группового полёта квадрокоптеров. Практика: программирование роя квадрокоптеров для группового полёта.
4.3	Программирование роевого взаимодействия (3 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. 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.

## 1.5. Планируемые результаты

### Прогнозируемые результаты и способы их проверки

#### 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.

## **Формы подведения итогов реализации дополнительной программы**

Подведение итогов реализуется в рамках следующих мероприятий: тестирование по программированию на языке Python, защита результатов выполнения кейса № 3, 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.

## РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

### 2.1. Учебный план дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Мой квадрокоптер»

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
<b>1.</b>	<b>Блок 1. Введение в программирование</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	
1.1	Введение в образовательную программу, техника безопасности	1	1	-	
1.2	Основы языка Python. Примеры на языке Python с разбором конструкций: ввод и вывод данных, условия, циклы, ветвления, массивы	3	1	2	Тестирование
1.3	Кейс 1. «Угадай число». Примеры на языке Python с по угадыванию чисел, метод дихотомии.	3	1	2	Демонстрация решений кейса
<b>2.</b>	<b>Блок 2. Tkinter. Программирование GUI на Python.</b>	<b>9</b>	<b>4</b>	<b>5</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	1	-	1	
2.4	Тестирование написанной программы и доработка. 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>9</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	
3.1	Техника безопасности при полётах. Проведение полётов в ручном режиме	2	1	1	
3.2	Программирование взлёта и посадки беспилотного летательного аппарата	2	1	1	
3.3	Выполнение команд «разворот», «изменение высоты», «изменение позиции»	4	1	3	
3.4	Выполнение группового полёта вручную	1	0	1	

<b>4.</b>	<b>Блок 4. Программирование комплексных операций автономных квадрокоптеров</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	
4.1	Выполнение позиционирования по меткам	3	1	2	
4.2	Программирование группового полёта	3	1	2	
4.3	Программирование роевого взаимодействия	3	1	2	
	<b>Итого:</b>	<b>34</b>	<b>13</b>	<b>21</b>	

## 2.2. Календарный учебный график

**Период обучения** — сентябрь-май.

**Количество учебных недель** — 34.

**Количество часов** — 34.

**Режим проведения занятий:** 1 раз в неделю.

№ п/п	Месяц	Кол-во часов	Распределение занятий по кейсам	Форма контроля
1	сентябрь	1	Введение в образовательную программу, техника безопасности	Беседа
2	сентябрь	1	Основы языка Python. Примеры на языке Python с разбором конструкций: условия, ветвления	Тестирование
3	сентябрь	1	Основы языка Python. Примеры на языке Python с разбором конструкций: циклы.	Тестирование
4	сентябрь	1	Основы языка Python. Примеры на языке Python с разбором конструкций: массивы, типы данных	Тестирование
5	октябрь	1	Кейс 1. «Угадай число»	Беседа
6	октябрь	1	Кейс 1. «Угадай число»	Беседа
7	октябрь	1	Кейс 1. «Угадай число»	Беседа
8	октябрь	1	Кейс 2. «Спаси остров»	Беседа
9	ноябрь	1	Кейс 2. «Спаси остров»	Беседа
10	ноябрь	1	Кейс 2. «Спаси остров»	Беседа
11	ноябрь	1	Кейс 2. «Спаси остров»	Беседа
12	ноябрь	1	Кейс 2. «Спаси остров»	Беседа
13	декабрь	1	Кейс 2. «Спаси остров»	Беседа
14	декабрь	1	Кейс 2. «Спаси остров»	Беседа
15	декабрь	1	Кейс 2. «Спаси остров»	Беседа
16	декабрь	1	Кейс 2. «Спаси остров»	Демонстрация решений кейса
17	январь	1	Кейс 3. «Программирование автономных квадрокоптеров»	Беседа
18	январь	1	Кейс 3. «Программирование автономных квадрокоптеров»	Беседа

19	январь	1	Кейс 3. «Программирование автономных квадрокоптеров»	Беседа
20	февраль	1	Кейс 3. «Программирование автономных квадрокоптеров»	Беседа
21	февраль	1	Кейс 3. «Программирование автономных квадрокоптеров»	Беседа
22	февраль	1	Кейс 3. «Программирование автономных квадрокоптеров»	Беседа
23	февраль	1	Кейс 3. «Программирование автономных квадрокоптеров»	Беседа
24	март	1	Кейс 3. «Программирование автономных квадрокоптеров»	Беседа
25	март	1	Кейс 3. «Программирование автономных квадрокоптеров»	Беседа
26	март	1	Кейс 3. «Программирование автономных квадрокоптеров»	Беседа
27	апрель	1	Кейс 3. «Программирование автономных квадрокоптеров»	Беседа
28	апрель	1	Кейс 3. «Программирование автономных квадрокоптеров»	Беседа
29	апрель	1	Кейс 3. «Программирование автономных квадрокоптеров»	Беседа
30	апрель	1	Кейс 3. «Программирование автономных квадрокоптеров»	Беседа
31	май	1	Кейс 3. «Программирование автономных квадрокоптеров»	Беседа
32	май	1	Кейс 3. «Программирование автономных квадрокоптеров»	Беседа
33	май	1	Кейс 3. «Программирование автономных квадрокоптеров»	Беседа
34	май	1	Кейс 3. «Программирование автономных квадрокоптеров»	Демонстрация решений кейса

### 2.3. Условия реализации программы

#### Кадровое обеспечение

Занятия проводятся учителем информатики МБОУ «Мари-Турекская СОШ».

Рябчиков Дмитрий Валерьевич. Образование – высшее

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.

#### 2.4. Формы, порядок текущего контроля и промежуточной аттестации

Освоение Программы сопровождается текущим контролем успеваемости учащихся. Текущий контроль проводится в течение всего периода обучения для отслеживания уровня усвоения теоретических знаний, практических умений и своевременной корректировки образовательного процесса в форме педагогического наблюдения.

Механизм оценивания образовательных результатов

Оцениваемые параметры /Оценки	Низкий	Средний	Высокий
<b>Уровень теоретических знаний</b>			
	Обучающийся знает фрагментарно изученный материал. Изложение материала сбивчивое, требующее корректировки наводящими	Обучающийся знает изученный материал, но для полного раскрытия темы требуется дополнительные вопросы	Обучающийся знает изученный материал. Может дать логически выдержанный ответ, демонстрирующий полное владение материалом. Уровень практических

Уровень практических навыков и умений			
Работа с БПЛА, техника безопасности	Требуется постоянный контроль педагога за выполнением правил по технике безопасности	Требуется периодическое напоминание о том, как работать с оборудованием	Четко и безопасно работает с оборудованием
Способность подготовки и настройки беспилотного летательного аппарата к полету	Не может подготовить, настроить БПЛА без помощи педагога	Может подготовить, настроить БПЛА при подсказке педагога	Способен самостоятельно подготовить, настроить БПЛА без помощи педагога
Степень самостоятельности управления БПЛА	Требуется постоянные пояснения педагога при управлении	Нуждается в пояснении последовательности работы, но способен после объяснения к самостоятельным действиям	Самостоятельно выполняет операции при управлении БПЛА без подсказки педагога
Качество выполнения работы			
	Навыки управления в целом получены, но управление БПЛА невозможно без присутствия педагога	Навыки управления в целом получены, управление БПЛА возможно без присутствия педагога	Навыки управления получены в полном объеме, присутствие педагога не требуется

Оценка промежуточных результатов по темам и итоговые занятия проводятся в разных формах: тестирование, представление проектов.

## 2.5. Оценочные материалы

### Приложение 1

## 2.6. Методические материалы

При организации учебного процесса используются следующие технологии обучения:

-информационно–коммуникационные технологии - это комплекс учебнометодических материалов, технических и инструментальных средств вычислительной техники в учебном процессе, формах и методах их применения для совершенствования деятельности специалистов учреждений образования детей.

-технология развивающего обучения - это система качественно новых знаний, предлагающих принципиально иное построение учебной деятельности, не имеющей ничего общего с репродуктивным.

-групповые технологии.

Групповые технологии предполагают:

-взаимное обогащение учащихся в группе;

-организацию совместных действий, ведущую к активизации учебно-познавательных процессов;

-распределение начальных действий и операций (задается системой заданий, обуславливающих особенностями изучаемого объекта).

-технология интегрированного обучения - это организация процесса обучения, которая подразумевает включение бинарных учебных занятий, а также занятий с использованием межпредметных связей.

При этом особый акцент делается на практическую деятельность слушателей.

## 2.7. Список литературы и электронных источников

1. Гин, А.А. Приёмы педагогической техники: свобода выбора, открытость, деятельность, обратная связь, идеальность: Пособие для учителей / А.А. Гин. — Гомель: ИПШ «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.
6. Бриггс, Джейсон. Python для детей. Самоучитель по программированию / Джейсон Бриггс. — МИФ. Детство, 2018. — 320 с.
7. <https://github.com/dji-sdk/Tello-Python>.
8. <https://dl-cdn.ryzrobotics.com/downloads/tello/0222/Tello+Scratch+Readme.pdf>.
9. Документация Геоскан «Пионер» - [Электронный ресурс]// geoscan.aero Сайт компании Геоскан. URL:  
[https://www.geoscan.aero/themes/geoscan/assets/products/tabs/pioneer/manual/;](https://www.geoscan.aero/themes/geoscan/assets/products/tabs/pioneer/manual/)
10. Фоменко А. Аэроквантум тулкит. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.:Фонд новых форм развития образования, 2019 —154 с
11. Инструкция по эксплуатации и сборке квадрокоптера ред. 2.0. –Сайт компании Геоскан. URL: [https://download.geoscan.aero/pioneer/upload/Manual/Pioneer\\_manual.pdf](https://download.geoscan.aero/pioneer/upload/Manual/Pioneer_manual.pdf)
12. Яценков В. Твой первый квадрокоптер. Теория и практика. – СПб.: БХВ-Петербург, 2016 – 256 с.



Инструментарий на основе работы Буйловой Л.Н. «Планируемые результаты по дополнительной общеразвивающей программе и методика их оценки»

**Индивидуальная карточка  
учета образовательных результатов по  
дополнительной общеразвивающей программе**

Фамилия, имя учащегося

\_\_\_\_\_

Возраст

\_\_\_\_\_

Вид и название программы

\_\_\_\_\_

Ф.И.О. педагога

\_\_\_\_\_

Дата начала наблюдения

\_\_\_\_\_

**Таблица №1.**

Показатели	Сроки диагностики	
	Конец I полугодия	Конец уч. года
<b>Теоретическая подготовка</b> <i>Теоретические знания по разделам программы Владение терминологией по тематике программы</i>		
<b>Практическая подготовка</b> <i>Практические умения и способы действий, предусмотренные программой Творческое отношение к делу, умение воплотить его в готовом продукте</i>		
<b>Универсальные учебные действия:</b>		
<b>Познавательные УУД</b>		
<b>Личностные УУД</b>		
<b>Коммуникативные УУД</b>		
<b>Регулятивные УУД</b>		

<b>Предметные достижения учащегося:</b> На уровне детского объединения На уровне ОО На уровне района, города На республиканском, международном уровне		
--	--	--

Таблица №2

## Таксономия образовательных целей Блума

Баллы	Познавательные уровни и критерии оценки	Примерные образцы ключевых вопросов и заданий (начала формулировок)
1 балл	ЗНАНИЕ (запомнил, воспроизвел, узнал)	Назовите..., В каком году..., Что называется..., Дайте определение., Сформулируйте., Напишите формулу., Перечислите., Перескажите., Прочтите наизусть., Выберите правильный ответ., Дополните слово., Покажите., Узнайте. и т.п.
2 балла	ПОНИМАНИЕ (объяснил, привел пример, проиллюстрировал, перевел с одного информационного языка на другой)	Как вы понимаете., Объясните взаимосвязь., Почему., Дайте объяснение., Установите причинно- следственные связи., Соедините в смысловые пары., Переведите на язык символов (или обратно)., Введите условные обозначения., Выполните краткую запись условия..., Покажите на графике., Заполните кроссворд (физический, географический).
3 балла – по образцу; 4 балла - в измененной ситуации; 5 баллов - в новой ситуации.	ПРИМЕНЕНИЕ (воспроизвел изложение учебной темы, преобразовал информацию для ответа и на вопрос, использовал знания для решения задачи, проблемы, выполнил практическое задание)	Выполните упражнение., Решите задачу., Составьте уравнение (предложение и т.п.)., Определите черты характера., Примените соответствующую формулу (закон, правило, алгоритм)., Проверьте правильность., Дайте обоснование., Сравните., Сопоставьте., Найдите ассоциации., Сформулируйте гипотезу., Докажите., Установите закономерность., Сделайте выводы., Составьте задачу., Найдите другие варианты решения., Представьте свой прогноз развития., Зарифмуйте., Выполните учебный коллаж., Представьте свою точку зрения., Инсценируйте., Напишите сочинение.
6 баллов - локальное; 7 баллов - внутрпредметное; 8 баллов - межпредметное, мировоззренческое	ОБОБЩЕНИЕ И СИСТЕМАТИЗАЦИЯ (разделил целое на части и соединил в новое целое)	Сделайте обобщение., Дайте характеристику., Установите аналогию., Составьте таблицу., Вычлените структуру., Классифицируйте., Представьте графически связи., Определите позитивные и негативные факторы развития., Систематизируйте., Разработайте план (программу, проект)., Проведите исследование., Выделите проблему., Сделайте доклад., Представьте аннотацию., Разработайте модель., Сделайте мировоззренческие выводы., Сформулируйте рекомендации., Представьте философский аспект., Защитите свой проект.
2-10 баллов.	ЦЕННОСТНОЕ	Какое значение имеет., Как вы
	ОТНОШЕНИЕ (дал адекватную оценку, выразил обобщенное отношение к объекту изучения, представил творческий образовательный продукт)	относитесь..., Оцените логику..., Выделите критерии..., Укажите возможности и ограничения., Какие эмоции вызывает у вас., Нравится ли вам., Опишите достоинства и недостатки., Какую роль в жизнедеятельности человека играет., Вычлените экологический аспект.,  Представьте рецензию., Оцените субъективную позицию автора., Определите глобальную значимость.

## Критерии оценивания устных ответов обучающихся

<b>Точность представленной (собранной) информации</b>	<b>Баллы</b>
Всегда точная	5
В основном точная	4
Недостаточно точная	3
Неточная	2
Отсутствие информации	1
<b>Количество и разнообразие фактов, деталей, примеров (доказательств, аргументов)</b>	<b>Баллы</b>
Большое разнообразие фактов	5
Достаточное количество фактов	4
Минимальное количество фактов	3
Фактический материал фрагментарен	2
Отсутствие фактов	1
<b>Знание терминологии</b>	<b>Баллы</b>
Употребляет термины правильно	5
Употребляет многие термины правильно	4
Употребляет минимальное количество терминов правильно	3
Употребляет термины неправильно	2
Терминология отсутствует	1
<b>Умение анализировать информацию</b>	<b>Баллы</b>
Показывает хорошее понимание информации	5
Показывает достаточное понимание информации	4
Показывает минимальное понимание информации	3
Показывает недостаточное понимание информации	2
Понимание информации отсутствует	1

Таблица №4

## КАРТА УСПЕШНОСТИ

Поставь оценку каждому проектному умению по шкале от «1» до «5».

Умения проектирования	Умения	Шкала оценки уровня развития				
		1	2	3	4	5
Проблематизация	<input type="checkbox"/> могу выявлять проблемы	1	2	3	4	5
	<input type="checkbox"/> умею выбирать из множества проблем главную	1	2	3	4	5
	<input type="checkbox"/> умею решать проблемы самостоятельно	1	2	3	4	5
	<input type="checkbox"/> выбираю проблемы путем согласования для совместного решения	1	2	3	4	5
Целеполагание	<input type="checkbox"/> могу ставить цели и добиваться их	1	2	3	4	5
	<input type="checkbox"/> умею согласовывать цели с другими	1	2	3	4	5
	<input type="checkbox"/> осуществляю поиск способов достижения цели	1	2	3	4	5
Планирование	<input type="checkbox"/> умею планировать свою деятельность	1	2	3	4	5
	<input type="checkbox"/> могу организовать планирование в группе	1	2	3	4	5
	<input type="checkbox"/> могу распределить обязанности и роли в группе	1	2	3	4	5
Поисковые, исследовательские	<input type="checkbox"/> умею проводить исследование	1	2	3	4	5
	<input type="checkbox"/> владею компьютером	1	2	3	4	5
	<input type="checkbox"/> умею пользоваться Интернетом	1	2	3	4	5
	<input type="checkbox"/> умею отбирать нужную информацию	1	2	3	4	5
	<input type="checkbox"/> умею работать самостоятельно	1	2	3	4	5

	<input type="checkbox"/> могу достигать результатов в совместной деятельности	1	2	3	4	5
Коммуникативные	<input type="checkbox"/> умею дружить	1	2	3	4	5
	<input type="checkbox"/> внимателен к людям	1	2	3	4	5
	<input type="checkbox"/> обладаю хорошими манерами	1	2	3	4	5
	<input type="checkbox"/> проявляю толерантность	1	2	3	4	5
	<input type="checkbox"/> умею слушать и сопереживать	1	2	3	4	5
	<input type="checkbox"/> умею конструктивно сотрудничать	1	2	3	4	5
	<input type="checkbox"/> имею чувство юмора	1	2	3	4	5
	<input type="checkbox"/> помогаю людям в трудных ситуациях	1	2	3	4	5
Презентационные	<input type="checkbox"/> умею публично выступать	1	2	3	4	5
	<input type="checkbox"/> могу составить план выступления	1	2	3	4	5
	<input type="checkbox"/> умею логически мыслить и выражать свое мнение	1	2	3	4	5
	<input type="checkbox"/> могу сжато излагать свои мысли	1	2	3	4	5
Рефлексивные	<input type="checkbox"/> могу оценить вклад каждого участника проекта	1	2	3	4	5
	<input type="checkbox"/> умею оценить результативность решения проблемы проекта	1	2	3	4	5
	<input type="checkbox"/> могу проводить самоанализ деятельности	1	2	3	4	5
	<input type="checkbox"/> могу оценить результаты совместной деятельности	1	2	3	4	5

**Вывод:**

Насколько ты изменился в процессе занятий по сравнению с тем, каким был раньше?