

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Селекционная средняя общеобразовательная школа»  
Структурное подразделение  
«Центр цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста»

Принято на заседании  
педагогического совета  
от 29 августа 2023 г.  
Протокол №1

Утверждаю  
Директор МБОУ «Селекционная СОШ»  
З.В.Лисица  
Приказ от 31 августа 2023 г. № 165/5



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа**  
**технической направленности**  
**«Школьный квадрокоптер»**  
Возраст обучающихся 12-14 лет  
Срок реализации 1 год

Составитель:  
учитель технологии  
Лаутеншлегер Екатерина Александровна.

Селекционное, 2023

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1	Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы	3
1.1	Пояснительная записка	3
1.2	Цель, задачи, ожидаемые результаты	5
1.3	Содержание программы	7
2	Комплекс условий реализации программы	10
2.1	Календарный учебный график	10
2.2	Условия реализации программы	11
2.3	Формы аттестации	11
2.4	Оценочные материалы	11
2.5	Методические материалы	12
2.6	Список литературы	14
2.7	Лист внесения изменений	15

# 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

## 1.1 Пояснительная записка

- Нормативные правовые основы разработки ДООП:
- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ».
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030г. (Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р).
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).
- Приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
- Приказ Главного управления образования и молодежной политики Алтайского края от 19.03.2015 № 535 «Об утверждении методических рекомендаций по разработке дополнительных общеобразовательных (общеразвивающих) программ».
- Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил СП 3.1/2.4.3598-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19)" (с изменениями на 20 июня 2022 года)

**Актуальность** данной программы в том, что она реализует потребности обучающихся в техническом творчестве, развивает инженерное мышление, соответствует социальному заказу общества в подготовке технически грамотных специалистов.

Актуальность развития этой темы заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, механика, электроника и программирование. Успехи страны в XXI веке будут определять не природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала, который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий. Уникальность беспилотных технологий заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество. Техническое творчество – мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования – многогранная

деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

**Обучение включает в себя следующий основной предмет:**

- Включает в себя азы пилотирования и программирования квадрокоптеров .

**Вид ДООП:** модифицированная, модульная.

При составлении программы использованы подходы и идеи, заложенные в программе «Основы программирования на языке Python на примере программирования беспилотного летательного аппарата» Авторы: Белоусова А.С., Ершов С.А.

Направленность ДООП: Техническая.

**Адресат ДООП:**

Программа рассчитана на учащихся 12 - 14 лет, желающих научиться пилотировать и программировать квадрокоптеры.

В этом возрасте у обучающихся формируются основы технического, логического и алгоритмического мышления, что становится фундаментом и одновременно предметом развития предлагаемой программы.

Зачисление детей на программу осуществляется на основе свободного выбора, в соответствии с интересами и потребностями. Программа предусматривает ознакомительный уровень сложности. Учебные группы формируются по интересам обучающихся.

Программу ознакомительного уровня могут осваивать все желающие, без учета уровня стартовых знаний, умений.

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 часу. Программа предусматривает возможность зачисления детей с ОВЗ.

**Срок и объем освоения ДООП:**

1 год, 34 педагогических часа.

«Ознакомительный уровень» - 1 год, 34 педагогических часа;

**Форма обучения:**

Очная.

**Особенности организации образовательной деятельности:**

Предпочтительно одновозрастная группа или группа обучающихся с близким стартовым образовательным уровнем.

**Режим занятий:**

<b>Предмет</b>	<b>Стартовый уровень</b>
Школьный квадрокоптер	1 час в неделю;

**1.1 Цель, задачи, ожидаемые результаты**

**Цель:** обучение пилотированию и знакомство с устройством беспилотных летательных аппаратов.

Задачи:

Обучающие

- дать первоначальные знания по устройству квадрокоптера;
- научить основным приемам программирования квадрокоптера;
- способствовать формированию общенаучных и проектирования и программирования;
- способствовать формированию общеучебных и универсальных учебных действий (формулировать цели деятельности, планировать библиографический поиск, находить и обрабатывать необходимую информацию из различных источников, включая Интернет и др.);
- рассмотреть вопросы практической значимости БПЛА в жизни человека;
- научить приемам реализации технических проектов;
- научить настраивать и находить повреждения в конструкции квадрокоптера;

Развивающие

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать мелкую моторику, внимательность, аккуратность и изобретательность.
- содействовать развитию логического мышления и памяти;
- развивать внимание, речь, коммуникативные способности;
- развить способность к самореализации и целеустремленности;

Воспитательные

- формировать творческое отношение к выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе;
- содействовать формированию лидерских качеств и чувства ответственности как необходимые качества для успешной работы в команде;
- формировать активную личностную позицию;

- мотивировать на достижение коллективных целей.

## **Предполагаемые результаты**

### **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;
- представлять свой проект. владеть:
- основной терминологией в области алгоритмизации и программирования;
- основными навыками программирования на языке Python;
- знаниями по устройству и применению беспилотников.

### 1.3 Содержание программы «Школьный квадрокоптер»

#### Учебный план ознакомительный уровень (1 год обучения)

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение	2	2	0	Опрос Тестирование
2	Кейс «Симулятор управления БПЛА»	8	2	6	Оценивание процесса Оценивание результата
3	Кейс «Визуальное пилотирование»	12	4	8	Оценивание процесса Оценивание результата
4	Кейс «Программирование автономных квадрокоптеров»	12	8	4	Оценивание процесса Оценивание результата Презентация проектов
	Итого	34	16	18	

#### Содержание тем учебного материала

##### Введение. 2ч.

Вводное занятие (в том числе техника безопасности). Беспилотные летательные аппараты (БПЛА), основы.

##### 1. Кейс «Симулятор управления БПЛА». 8ч.

Первый полет на авиасимуляторе «Самолет»: «Взлет, маневрирование, посадка». Авиасимулятор. Конкурс «лопаем шарики» в соревновательном режиме на время. Авиасимулятор «Квадрокоптер. Взлет, полет вперед, разворот по самолетному». Авиасимулятор «Квадрокоптер. Вращение вокруг объекта»

##### 2. Кейс «Визуальное пилотирование». 12ч.

Первые учебные полеты: «Взлет, посадка». Первые учебные полеты: «Удержание заданной высоты». Первые учебные полеты: «Взлет и посадка на парту». Соревнование «Кто дольше

провесит в круге диаметром 1 метр». Перемещение на квадрокоптере «Вперед-Назад», «Влево-Вправо». «Точная посадка на удаленную площадку».

### **3. Кейс. «Программирование автономных квадрокоптеров». 12ч.**

Программирование взлёта и посадки беспилотного летательного аппарата. Программирование команд «разворот», «изменение высоты», «изменение позиции». Выполнение позиционирования по меткам.

## **2. Комплекс организационно - педагогических условий**

### **2.1 Календарный учебный график**

<b>Позиции</b>	<b>Заполнить с учетом срока реализации ДООП</b>
Количество учебных недель	34
Количество учебных дней	34
Продолжительность каникул (летние)	01.06.2024 - 31.08.2024
Продолжительность каникул (осенние)	30.10.2023 - 06.11.2023
Продолжительность каникул (зимние)	30.12.2023 - 09.01.2024
Продолжительность каникул (весенние)	25.03.2024 – 01.04.2024
Даты начала и окончания учебного года	01.09.2023 - 24.05.2024
Сроки итоговой аттестации (при наличии)	20-24 мая 2024

## 2.2 Условия реализации программы

Аспекты	Характеристика
Материально-техническое обеспечение	<ul style="list-style-type: none"><li>• кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций;</li><li>• помещение для проектной деятельности;</li><li>• квадрокоптер фирмы Пионер Мини – 3 шт.</li><li>• ноутбук – 5 шт.</li><li>• телефон -3 шт.</li><li>• Интернет</li></ul>
Информационное обеспечение	<ul style="list-style-type: none"><li>• Дидактические и методические материалы для проведения занятий;</li><li>• Видеоматериалы и презентации по темам программы;</li><li>• Литература для педагога;</li></ul> Материалы сайтов <a href="https://">https:</a>
Кадровое обеспечение	педагог, соответствующий профессиональному стандарту по специальности «педагог дополнительного образования»

## 2.3 Формы аттестации

**Формами аттестации являются:**

- Тестирование
- Итоговые полёты
- Итоговое программирование квадрокоптера

## 2.4 Оценочные материалы

Оценочные материалы усвоения программы включают в себя:

- Журнал посещаемости и творческих достижений обучающихся
- Итоговый лист оценки (результатов) тестирования
- Результаты итоговых полётов, презентации программирования.

## 2.5 Методические материалы

Обучение по программе проводится в очной форме с использованием комплекса педагогически целесообразных методов обучения (словесные, наглядные, практические, объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый, игровой, проектный) и воспитания (убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование и др.).

Применяется в основном индивидуально-групповая форма организации образовательного процесса, так как обучающиеся работают с конструктором в микрогруппах по 2-3 человека.

Чаще всего используются такие формы организации занятия как беседа, практикум, соревнование, проект, мастер-класс с использованием элементов технологии группового, проблемного и развивающего обучения, проектной и игровой деятельности, технологии решения изобретательских задач.

На занятии максимум времени отдается самостоятельной работе обучающихся. Как правило, занятие начинается с теоретической части, в ходе которой происходит актуализация имеющихся знаний, объяснение нового материала и постановка задачи для практической части. При необходимости объяснение сопровождается демонстрацией интерактивных примеров. Продолжительность теоретической части – не более 10-15 минут.

Практическая часть позволяет сформировать и закрепить у учащихся необходимые компетенции. Задача может ставиться группе в целом, и индивидуально, с учетом уровня подготовки и интересов учащихся. В случае затруднения при выполнении задания, проводится индивидуальное поддерживающее сопровождение обучающихся.

### **Методы обучения:**

- Словесный
- Наглядный
- Объяснительно-иллюстративный
- Репродуктивный
- Частично-поисковый

- Исследовательский
- Игровой
- Проектный

**Формы организации образовательной деятельности:**

- Индивидуально-групповая
- Практическое занятие
- Открытое занятие
- Беседа
- Выставка
- Защита проекта
- Игра
- Презентация
- Мастер-класс

**Педагогические технологии:**

- Технология коллективного взаимодействия
- Технология модульного обучения
- Технология проблемного обучения
- Проектная технология

**Типы учебных занятий:**

- Изучения и первичного закрепления новых знаний.
- Закрепления знаний и способов деятельности
- Комплексного применения знаний и способов деятельности
- Обобщения и систематизации знаний и способов деятельности
- Проверке и коррекции знаний и способов деятельности

**Дидактические материалы:**

- Раздаточные материалы
- Инструкции по полётам
- Образцы конструкций

## Список литературы

1. <http://avia.pro/blog/> Беспилотные летательные аппараты. Дроны. История.
2. <http://cyclowiki.org/wiki/> Беспилотный летательный аппарат – Циклопедия
3. <https://ru.wikipedia.org/wiki/> Беспилотный летательный аппарат – Википедия
4. <http://www.genon.ru/> Что такое беспилотные летательные аппараты? – Генон
5. <http://www.nkj.ru/archive/articles/4323/> Наука и жизнь. Беспилотные самолеты: максимум возможностей

