


Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение  
Тюкалинского муниципального района Омской области  
«Гимназия г.Тюкалинска»  
Центр образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста»

РАССМОТРЕНО  
на заседании кафедры центра  
образования цифрового и  
гуманитарного профилей  
«Точка роста»  
Протокол № 1  
от 27 августа 2024 г.  
Педагог-организатор  
 А.Е. Калинина

ПРИНЯТО  
на Педагогическом совете  
МОБУ Гимназия  
г. Тюкалинска  
Протокол № 11  
от 28 августа 2024 г.



## Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Беспилотная авиация»

Направленность: техническая  
Целевая группа: 9-14 лет  
Форма обучения: очная  
Трудоемкость: 36ч  
Уровень сложности: стартовый

Автор-составитель:  
Радке Александр Юрьевич,  
педагог дополнительного образования  
ЦОЦиП Точка роста

## **Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Беспилотная авиация» имеет техническую направленность и предназначена для обучающихся 9-14 лет.

### **Актуальность программы**

Современные тенденции развития роботизированных комплексов в авиации получили реализацию в виде беспилотных авиационных систем (БАС). В настоящее время наблюдается высокий рост интереса к беспилотной авиации как инновационному направлению развития современной техники. Развитие современных и перспективных технологий позволяет сегодня беспилотным летательным аппаратам успешно выполнять такие функции, которые в прошлом были им недоступны или выполнялись другими силами и средствами. Программа обучает ребенка основам программирования беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), но и направлена на формирование и развитие творческих способностей обучающихся, их раннее профессиональное самоопределение и личностное развитие. Особенностью настоящей программы является то, что после ее освоения обучающиеся получают базу знаний и умений, которые позволят им понять основы устройства беспилотного летательного аппарата, принципы работы всех его систем и их взаимодействия, а также получить навыки управления БПЛА.

Отличительные особенности программы данной программы является то, что после ее освоения обучающиеся получают базу знаний и умений, которые позволят им понять основы устройства беспилотного летательного аппарата, принципы работы всех его систем и их взаимодействия, а также получить навыки управления БПЛА.

Реализация программы предусматривает участие обучающихся в конкурсах, соревнованиях по программированию и пилотированию БПЛА, научно-практических конференциях различных уровней.

### **Характеристика целевой группы.**

Программа разработана для обучающихся в возрасте от 9-14 летнего возраста, наполняемость групп 15 человек. Программа «Беспилотная авиация» направлена на популяризацию профессий, связанных с космической и авиационной отраслью. Достижения ученых, конструкторов, инженеров и рабочих, занимающихся космическим машиностроением, неоспоримы и давно признаны специалистами всего мира. Чтобы продолжать успешную деятельность в аэрокосмическом кластере необходимо развитие передовых инженерных дисциплин, модернизация научно-технической базы, а главное - подготовка обучающихся по профильным техническим дисциплинам, дальнейшая профессиональная ориентация в секторы инновационных производств.

Отрасль беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) является относительно новой и уже сейчас к ней проявляют большой интерес. Актуальность беспилотных технологий и робототехники очевидна – это новое слово в науке и технике. Поэтому данный курс предполагает знакомство с технологией БПЛА, получение знаний и опыта по программированию и пилотированию беспилотных летательных аппаратов, обучение применению БПЛА.

**Форма обучения:** очная.

Формы деятельности работы с обучающимися.

-Групповые занятия.

-Индивидуальная работа.

**Формы работы с детьми:**

- лекция;
- защита творческого проекта;
- творческие конкурсы;

- тематические задания по подгруппам;
- лекция;
- практические занятия;
- семинар;
- защита творческой работы, презентация.

**Методы обучения:** практический, рассказ, беседа, инструктаж, лекция, дискуссия, упражнения под контролем «электронного учителя», контроль и метод проектов.

**Особенности набора детей:** Занятия по форме - групповые.

Наполняемость одной группы не менее 15 человек. Состав групп постоянный.

Набор детей осуществляется по желанию и по заявлениям родителей или лиц, заменяющих их, и заявке на программу через ГИС «Навигатор».

Набор детей по программе осуществляется по принципу добровольности, без отбора и предъявления требований к наличию у них специальных умений. Главным условием является желание ребенка заниматься.

Добор осуществляется при наличии мест в течение года.

**Трудоёмкость программы:** 36 часов.

**Режим занятий:** 1 раз в неделю по 1 часу.

**Цель программы** – Развитие технических способностей и формирование раннего профессионального самоопределения обучающихся в процессе программирования и пилотирования БПЛА

**Задачи программы:**

**формировать**

- теоретические основы создания беспилотных летательных систем
- порядок создания алгоритма функционирования беспилотных летательных аппаратов;
- основные понятия информатики (алгоритм, исполнитель, система команд исполнителя);

**познакомить**

- с компьютерными средами и особенностями программирования беспилотных летательных аппаратов
- с основами воздушного законодательства РФ и порядка эксплуатации беспилотных летательных аппаратов
- с порядком и правилами проведения соревнований по беспилотным летательным аппаратам
- с основными видами алгоритмов;

**сформировать навыки**

- эксплуатации (управления) беспилотным летательным аппаратом в ручном и автономном режимах
- работы с источниками информации (инструкции, литература, Интернет и др.);
- выступления с творческими проектами на конкурсных мероприятиях различного уровня.
- планирования сценарий проекта в среде Scratch;
- создания сценарии средствами среды Scratch;
- использования основными алгоритмическими конструкциями для построения скриптов;
- записи проекта в среде Scratch;
- использования основных командных блоков, скриптов среды программирования Scratch.

## **Планируемые результаты:**

### **Личностные:**

- формировать активную личностную позицию, мотивировать на профессиональное самоопределение обучающихся
- проявлять познавательные интересы и активность в данной области предметной технологической деятельности.

### **Предметные:**

- способствовать формированию общенаучных и технологических навыков программирования квадрокоптера
- научить основным приёмам пилотирования
- овладение понятиями спрайт, объект, скрипт, обработка событий
- умение создавать и выполнять программы для решения несложных алгоритмических задач в программе Scratch.

### **Метапредметные:**

- способствовать развитию познавательного интереса к технической деятельности, творческого отношения к выполняемой работе
- коррекция – внесение необходимых дополнений и корректив в план действий в случае обнаружения ошибки
- самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера
- умение выступать перед аудиторией, представляя ей результаты своей работы с помощью средств ИКТ
- формировать способность принимать решения в процессе конструирования и программирования, содействовать развитию логического мышления и памяти
- воспитывать умение работать в коллективе, мотивировать на достижение коллективных целей.

### Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование разделов, темы	Количество часов
<b>Раздел 1. Знакомство со средой программирования Scratch(16ч.)</b>		
1.	Введение	2
2.	Управление спрайтами	2
3.	Координатная плоскость.	2
4.	Навигация в среде Скретч	4
5.	Способы взаимодействия между объектами	2
6.	Способы движения объектов	2
7.	Итоговое занятие «Прогулка кота»	2
<b>Раздел 2. Основы программирования БПЛА(20ч.)</b>		
8.	Введение в БПЛА	2
9.	Принципы управления, строения мультикоптеров. Техника безопасности полётов	2
10.	Пилотирование квадрокоптеров	6
11.	Программирование коптераTello в Scratch	4
12.	Итоговое занятие «Восьмерка»	2
13.	Итоговое занятие по программе - соревнование	4
<b>Итого</b>		<b>36</b>

## Содержание программы

### Раздел 1. Знакомство со средой программирования Scratch(16ч.)

#### 1. Введение

Теория: обзор программного обеспечения "Scratch", знакомство с компьютером, знакомство с правилами поведения и техники безопасности в рамках компьютерного класса,

Практика: Создание и редактирование спрайтов и фонов для сцены. Поиск, импорт и редакция спрайтов и фонов из Интернета.

#### 2. Управление спрайтами

Теория: команды идти, повернуться на угол, опустить перо, поднять перо, очистить

Практика: Управление спрайтами: команды идти, повернуться на угол, опустить перо, поднять перо, очистить.

#### 3. Координатная плоскость.

Теория: Точка отсчёта, оси координат, единица измерения расстояния, абсцисса и ордината

Практика: Координатная плоскость. Точка отсчёта, оси координат, единица измерения расстояния, абсцисса и ордината.

#### 4. Навигация в среде Скретч

Теория: координаты спрайта

Практика: Определение координат спрайта. Команда идти в точку с заданными координатами

#### 5. Способы взаимодействия между объектами

Теория: Способы взаимодействия между объектами. Условный алгоритм.

Практика: Применить способы взаимодействия между объектами. Условный алгоритм.

#### 6. Способы движения объектов

Теория: Способы движения объектов. Циклический алгоритм.

Практика: Применить движения объектов. Циклический алгоритм.

#### 7. Итоговое занятие «Прогулка кота»

Теория: Познакомить с проектной деятельностью

Практика: Создание проекта «Прогулка кота»

### Раздел 2. Основы программирования БПЛА(20ч.)

#### 8. Введение в БПЛА

Теория: дать определение, рассмотреть достоинства и недостатки, классификацию, области применения.

Практика: рассмотреть конструкцию БПЛА на примере Tello DJI.

#### 9. Принципы управления, строения мультикоптеров. Техника безопасности полётов

Теория: обучение основам визуального безопасного пилотирования, формирование умений подключения и настройки оборудования БПЛА, настройки аппаратуры и полетных режимов БПЛА, поведения БПЛА в зависимости от полетного режима.

Практика: установка мобильного приложения управления БПЛА, использование виртуального джойстика, взлет и посадка коптера, полетные режимы.

#### 10. Пилотирование квадрокоптеров (выполнение упражнений)

Теория: Упражнение 1. Висение хвостом к себе

Выполняется на уровне колен над центральным перекрестием зоны полётов. Очень важно научиться удерживать квадрокоптер на одной высоте и в одной точке. Квадрокоптер может сноситься в сторону ветром, а по высоте он будет снижаться при снижении уровня заряда аккумулятора. Взлетаем, удерживаем квадрокоптер на высоте 1 м от земли прямо над местом взлета в течение 30 секунд.

Упражнение 2. Полёты вперед – назад и влево-вправо хвостом к себе.

Упражнение 3. Полёт по кругу хвостом к себе

Практика: техника выполнения упражнения «хвостом к себе».

### **11. Пилотирование квадрокоптеров (выполнение упражнений)**

Теория: Упражнение 4. Висение боком к себе. Влетаем, удерживая высоту 1м, поворачиваем квадрокоптер по часовой стрелке на 180 градусов, поворачиваем обратно против часовой стрелки на 180 градусов, приземляемся в точку взлета.

В этом задании самое трудное удерживать высоту. Отрабатываем задание пока при развороте квадрокоптер не будет отклоняться по высоте не более 0,2м

Упражнение 5. Полёты влево - вправо и вперед – назад боком к себе

Упражнение 6. Полёт боком к себе по линии влево-вправо с разворотами в крайних положениях

Упражнение 7. Висение носом к себе

Упражнение 8. Полёт по кругу носом вперед

Практика: техника выполнения упражнений «боком к себе»

### **12. Программирование копитера Tello в Scratch**

Теория: знакомство со средой программирования Scratch, установка модулей, дополнительных блоков, знакомство с командами блока

Практика: установка среды, модуля, использование дополнительных блоков для написания скрипта управления копитером, тестирование скрипта.

### **13. Итоговое занятие «Восьмерка»**

Теория: составление маршрута

Практика: написание на языке программирования (Scratch, Python) скрипта выполнения упражнения «Восьмерка»

### **14. Итоговое занятие по программе - соревнование**

Теория: узнать о проводимых соревнованиях, правилах участия, разработка положения о школьном соревновании по пилотированию

Практика: проведение школьных соревнований по пилотированию квадрокоптеров



#### **4. Контрольно-оценочные средства**

##### **Формы подведения итогов:**

Входной контроль для определения степени подготовленности, интереса к занятиям моделирования, уровня культуры и творческой активности.

Текущий контроль осуществляется путем наблюдения, определение уровня освоения тем и выполнения практических заданий. Выявление творчески активных обучающихся для участия в конкурсах соревнований и конференциях.

Итоговый контроль осуществляется в форме проектов, в том числе и в виде выступлений на конкурсах и соревнованиях.

##### **Контроль и оценка результатов обучения**

Система отслеживания результатов: определение начального уровня знаний, умений и навыков, промежуточный и итоговый контроль, конкурсные достижения обучающихся.

Способы проверки: опрос, наблюдение, итоговые занятия по темам.

#### **5. Условия реализации программы**

Занятия по программе реализуются на базе материально-технического ресурса «Точки роста»: кабинет с наличием столов и стульев, размещением на 15 человек; квадрокоптер Tello DJI, компьютеры с доступом к интернет с операционной системой не ниже Windows 7.0, интерактивный экран, проектор.

Программное обеспечение: мобильное приложение Tello, Scratch,

Кадровое обеспечение - дополнительную образовательную программу реализуют педагоги дополнительного образования имеющие педагогическое, техническое образование, владеющий знаниями, навыками и методикой преподавания беспилотных технологий и воздушной робототехники, физики, математики, основ программирования.

#### **6. Список использованной литературы:**

1. <http://scratch.mit.edu> – официальный сайт Scratch
2. <http://letopisi.ru/index.php/Скретч> – Скретч в Летописи.ру
3. <http://setilab.ru/scratch/category/commun> – Учитесь со Scratch
4. <https://robotlandia.ru/abc5/index.htm> - Азбука роботландии