

**Муниципальное автономное образовательное учреждение  
Дополнительного образования  
«Детско-юношеский центр им. Б.Г. Лесюка»**

<b>«Рассмотрено»</b> Руководитель МО  /М.А. Левыкина  Протокол №1 от 23.08.2024г.	<b>«Утверждено»</b> Решением педагогического совета  Протокол №1 от 29.08.2024г.	<b>«Утверждаю»</b> И.о директора МАОУ ДО «Детско-юношеский центр им. Б.Г. Лесюка»  /Н.В. Богачева Приказ №173 от 30.08.2024г.
---	---	--

Дополнительная (общеразвивающая)  
Общеобразовательная программа  
**«Пилотирование»**

**Направленность:** техническая

**Возраст обучающихся:** 12-17 лет

**Срок реализации программы:** 1 год

**Автор-составитель:**

Черных Дмитрий Анатольевич

Педагог дополнительного образования

Елец

2024

## Содержание

1. Пояснительная записка.....	3
2. Календарный учебный график.....	8
3. Учебный план.....	8
4. Содержание программы.....	8
5. Оценочные и методические материалы (методическое обеспечение программы).....	9
6. Рабочая программа воспитания.....	11
7. Список литературы.....	15
8. Рабочая программа 1 года обучения .....	17

## 1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Пилотирование» разработана на основе программы Роскосмос и нормативно-правовой документации:

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (с изменениями 30.09.2020);

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей и признании утратившим силу Распоряжения Правительства РФ от 04.09.2014 №1726-р» (вместе с «Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года»)

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (с изменениями 02.02.2021 г. № 38);

- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (р.VI. Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»);

- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 № 298 «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);

- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 25.07.2016 г. №09-1790 «Рекомендации по совершенствованию дополнительных образовательных программ, созданию детских технопарков, центров молодежного инновационного творчества и внедрению иных форм подготовки детей и молодежи по программам инженерной направленности»;

- Указ Президента РФ от 21 июля 2020 года № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»;

- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г № 678-р;

- Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 29 мая 2015 года № 996-р;

- Государственная программа РФ «Развитие образования», утвержденная постановлением Правительства РФ от 26 декабря 2017 года № 1642 (ред. От 16.07.2020);

- Федеральный проект «Успех каждого ребенка», утвержденный президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 года № 16);

- Устав, образовательная программа и программа воспитания муниципального автономного образовательного учреждения дополнительного образования «Детско-юношеский центр им. Б. Г. Лесюка» (далее - Центр).

- Локальные акты, регламентирующие образовательную деятельность Центра цифрового образования детей «IT-куб» МАОУ ДО «Детско-юношеский центр им. Б.Г. Лесюка».

Данная программа имеет **техническую направленность**.

#### **Новизна программы.**

Новизна программы заключается в применении специально разработанной системы междисциплинарных связей, которая обеспечивает интеграцию основных образовательных программ общего образования и дополнительных общеобразовательных программ по направлению пилотирование, моделирование беспилотных авиационных систем. В программе используются методы моделирования, проектирования, пилотирования БПЛА для решения конкретных целей и задач в жизни человека.

#### **Актуальность программы**

В современных условиях важными приоритетами государственной политики в сфере образования становится привлечение молодежи в научно-техническую сферу профессиональной деятельности и повышение престижа научно-технических профессий.

В аэрокосмической отрасли сложились обстановка дефицита инженерно-технических кадров и практически полное отсутствие поступления кадров рабочих профессий. Важным аспектом освоения программы является погружение воспитанников в научный контекст изучаемых явлений. Именно

поэтому была разработана программа «Пилотирование», которая нацелена на освоение обучающимися основ инженерных, технических знаний, моделирование физических процессов, имеющих место в аэрокосмической технике.

Программа курса направлена на развитие самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений в области пилотирования, аэродинамики.

В процессе реализации данной программы происходит ориентация на выбор учащимися профессий, востребованных в современном обществе и связанных с пониманием сути процесса пилотирования.

Программа актуальная, гибкая, интегрированная с акцентом на развитие глубоких естественнонаучных знаний и формирование инженерного мышления.

### **Цель и задачи программы.**

**Целью программы** является развитие познавательной деятельности учащихся, компетентных способностей, устойчивого интереса к дисциплине «Пилотирование» в процессе привлечения внимания к отраслям: самолетостроение, авиамоделирование, космическая и энергетическая отрасль.

### **Задачи программы.**

#### **Образовательные:**

- обучить методам и приёмам сбора и анализа информации;
- обучить проведению исследований, презентаций и межпредметной позиционной коммуникации;
- обучить работе на специализированном оборудовании и в программных средах;
- сформировать компетенции, позволяющие применять теоретические знания на практике в соответствии с современным уровнем развития технологий.

#### **Развивающие:**

- сформировать интерес к основам изобретательской деятельности;
- развить конструкторское мышление;
- развить софт-компетенции, необходимые для успешной работы вне зависимости от выбранной профессии.

#### **Воспитательные:**

- сформировать проектное мировоззрение и творческое мышление;
- сформировать мировоззрение, по комплексной оценке, окружающего мира, направленной на его позитивное изменение;
- воспитать собственную позицию по отношению к деятельности и умение сопоставлять её с другими позициями в конструктивном диалоге;
- воспитать культуру работы в команде.

## **Ожидаемые результаты.**

### **Предметные:**

- умение формировать технические решения в процессе командно-ролевой деятельности;
- формирование этапов и организация процесса выполнения проекта;
- умение формировать критерии эффективности проектных решений;
- умение взаимодействия в команде;
- умение ориентироваться в пространственных данных;
- умение самостоятельно решать поставленную задачу, анализируя и подбирая материалы и средства для её решения;
- формирование навыков инженерной культуры.

### **Метапредметные:**

- развитие понимания принципов действия машин, приборов и технических устройств, условий их безопасного использования в повседневной жизни;
- формирование умения использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы интернета;
- развитие умения различать виды информации по способам её восприятия человеком и по способам её представления на материальных носителях;
- развитие понимания сходства и различия между математической моделью объекта и его натурной моделью, между математической моделью объекта/явления и словесным описанием.

### **Познавательные:**

- сформировать умение работать с литературой и другими источниками информации;
- сформировать умение самостоятельно определять цели своего обучения.

### **Личностные:**

- формирование мотивации к учебной деятельности;
- развитие пространственного мышления, умения видеть объём в плоских предметах;
- формирование умения обрабатывать и систематизировать большое количество информации;
- развитие креативного мышления, понимания принципов создания нового продукта;
- формирование самостоятельного подхода к выполнению различных задач, умения работать в команде, умения правильно делегировать задачи.

### **Развивающие:**

- развить творческую активность;
- развить умение представлять результаты своей работы окружающим, аргументировать свою позицию;
- развить аналитическое, практическое и логическое мышление;
- развить самостоятельность и самоорганизацию;
- развить умение работать в команде, развить коммуникативные навыки;
- развить познавательную активность.

### **Социальные:**

- сформировать умение пользоваться приемами коллективного творчества;
- сформировать умение эстетического восприятия мира и доброе отношение к окружающим.

### **Регулятивные:**

- сформировать умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата;
- сформировать умение определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.

### **Коммуникативные:**

- сформировать умение организовать учебное сотрудничество и совместную деятельность с педагогом и сверстниками;
- сформировать умение работать индивидуально и в группе, уметь вступать в контакт со сверстниками.

### **Сроки реализации программы**

1 год, занятия проводятся 2 раз в неделю по 2 часа, недельная нагрузка 4 часа (144 часа в год).

### **Условия реализации программы**

Возраст детей, участвующих в реализации данной общеобразовательной программы: от 12 до 17 лет.

Условия набора обучающихся: принимаются все желающие.

Наполняемость в группах до 14 человек.

Условия формирования групп: разновозрастные.

### **Формы организации занятий**

- теоретическое обучение (лекционные занятия);
- практические занятия (пилотирования дронов в симуляторе управления Velocidrome, пилотирования БПЛА (квадрокоптеров), моделирования БПЛА,

проектная деятельность.).

## 2. Календарный учебный график

Начало занятий первого года обучения – 1 сентября.

Окончание занятий первого года обучения – 31 мая.

Всего учебных недель (продолжительность учебного года) – 36 недель.

Количество учебных дней: 1 – ый год обучения – 72 дня.

Объем учебных часов: 1 – ый год обучения – 144 часа.

Режим работы: 1 – ый год обучения – 2 раз в неделю по 2 часа.

## 3. Учебный план

### 1 год обучения

№п/п	Название раздела, темы	Кол-во часов	Теория	Практика
1.	Вводное занятие	2	2	-
2.	Теория полета летательного аппарата тяжелее воздуха.	12	6	6
3.	Основы пилотирования дронов в симуляторе управления Velocidrome,	52	24	28
4.	Сборка и настройка квадрокоптера.	30	6	24
5.	Основы пилотирования БПЛА (квадрокоптеров).	36	12	24
6.	Основы моделирования БПЛА.	12	2	10
	<b>ИТОГО:</b>	144	52	92

## 4. Содержание программы

### 1. Вводное занятие

Цели и задачи курса. Оборудование рабочего места. Инструктаж по технике безопасности и противопожарной безопасности при работе на занятиях.

### 2. Теория полета летательного аппарата тяжелее воздуха.

Планер история развития. Роль русских ученых в развитии. Пилотирование – это часть аэродинамики. Основы аэродинамики подъемной силы и сопротивления воздуха. Формирование явления перегрузки на взлете. Изучение свойства статической устойчивости ЛА. Изучение понятий: «дрон», «БПЛА»,

«БАС», «симулятор», «пилотирование», «локация», «радиоаппаратура», «полётные характеристики», «нормальные погодные условия», «навигация». Применение БПЛА. Виды БПЛА.

### **3. Основы пилотирования дронов в симуляторе управления Velocidrome.**

Обучение пилотированию на основе симулятора пилотирования БПЛА Velocidrome. Отработка навыков в angle-режиме. Отработка навыков в HORIZON-режиме. Отработка навыков в Асго-режиме. Основы Free Style.

### **4. Сборка и настройка квадрокоптера.**

Изучение дрона Aquila 16 FPV KIT. Правила эксплуатации БПЛА. Калибровка джостика и обновление встроенного ПО. Подготовка очков к записи видео. Регулировка угла наклона камеры. Предполётный контроль БПЛА.

**5. Основы пилотирования БПЛА (квадрокоптеров).** Изучение понятий: «полётный контроллер» «удельная тяга», «полезная нагрузка», «полётная масса», «системы технического зрения», «FPV-аппаратура» «периферийные системы», «радиоуправление», «протокол связи». Изучение работы оператора БАС. Техника безопасности при управлении БПЛА. Особенности режимов полета Slow, Mid, Fast, Turtle. Пилотирование в режиме Slow. Пилотирование в режиме Mid. Пилотирование в режиме Fast. Пилотирование в режиме Turtle. Вспомогательная функция полета-зависание, ее использование.

### **6. Основы моделирования БПЛА.**

Определение понятий: «модель», «моделирование», «проект». Основы 3D моделирования. Моделирование БПЛА. 3D моделирование частей дрона. Изучение ГОСТов, используемых в российской федерации по БПЛА. Изучение законов и правил эксплуатации БПЛА в РФ. Обсуждение темы итогового проекта. Создание итогового проекта на основе изученного материала. Защита проекта.

## **5. Оценочные и методические материалы (методическое обеспечение программы)**

В образовательном процессе используются следующие методы:

- объяснительно-иллюстративный.
- метод проблемного изложения (постановка проблемы и решение её самостоятельно или группой).
- проектно-исследовательский
- наглядный: демонстрация плакатов, схем, таблиц, диаграмм, использование технических средств, просмотр видеороликов;
- практический: практические задания, анализ и решение проблемных

ситуаций и т. д.

Выбор методов обучения осуществляется исходя из анализа уровня готовности обучающихся к освоению содержания раздела, степени сложности материала, типа учебного занятия. На выбор методов обучения значительно влияет персональный состав группы, индивидуальные особенности, возможности и запросы детей.

### **Методическое обеспечение программы.**

Формы обучения:

- фронтальная – предполагает работу педагога сразу со всеми обучающимися в едином темпе и с общими задачами. Для реализации обучения используется компьютер педагога с мультимедиа проектором, посредством которых учебный материал демонстрируется на общий экран. Активно используются Интернет-ресурсы;

- групповая – предполагает, что занятия проводятся с подгруппой. Для этого группа распределяется на подгруппы не более 6 человек, работа в которых регулируется педагогом;

- индивидуальная – подразумевает взаимодействие преподавателя с одним обучающимся. Как правило данная форма используется в сочетании с фронтальной. Часть занятия (объяснение новой темы) проводится фронтально, затем обучающийся выполняют индивидуальные задания или общие задания в индивидуальном темпе;

- дистанционная – взаимодействие педагога и обучающихся между собой на расстоянии, отражающее все присущие учебному процессу компоненты. Для реализации дистанционной формы обучения весь дидактический материал размещается в свободном доступе в сети Интернет, происходит свободное общение педагога и обучающихся в социальных сетях, по электронной почте, посредством видеоконференции или в общем чате. Кроме того, дистанционное обучение позволяет проводить консультации учащегося при самостоятельной работе дома. Налаженная система сетевого взаимодействия подростка и педагога, позволяет не ограничивать процесс обучения нахождением в учебной аудитории, обеспечить возможность непрерывного обучения в том числе, для часто болеющих детей или всех детей в период сезонных карантин (например, по гриппу) и температурных ограничениях посещения занятий.

Занятия проводятся с применением следующих методических материалов:

- методические рекомендации, дидактический материал (игры; сценарии; задания, задачи, способствующие «включению» внимания, восприятия, мышление, воображения обучающихся);

- учебно-планирующая документация (рабочие программы);

- диагностический материал (кроссворды, анкеты, тестовые и кейсовые задания);

- наглядный материал, аудио и видео материал.

**Контроль** за объемом и глубиной усвоенных знаний, умений и навыков проводится с использованием тестирования, анализа участия обучающихся в конкурсах и выставках, а также при помощи текущего, промежуточного и итогового контроля.

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

- ноутбуки;
- доступ к сети Интернет;
- интерактивная панель;
- дрон Aquila 16 FPV KIT.

## **6. Рабочая программа воспитания**

### **Пояснительная записка.**

Политика государства в сфере образования определяет воспитание как первостепенный приоритет в образовании, а в качестве важнейших задач выдвигает формирование гражданской ответственности, правового самосознания, духовности и культуры, инициативности, самостоятельности, толерантности, способности к успешной социализации в обществе.

### **Цель и задачи программы.**

**Целью** воспитания является развитие личности, самоопределение и социализация детей на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде (Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ст. 2, п. 2).

**Задачами** воспитания по программе являются:

- формирование интереса к технической деятельности, к достижениям российской и мировой технической мысли;
- понимание значения техники в жизни российского общества;
- формирование ценностей авторства и участия в техническом творчестве;
- приобретение навыков определения достоверности и этики

технических идей;

- формирование ценностей технической безопасности и контроля;
- приобретение опыта участия в технических проектах и их оценки;
- воспитание уважения к жизни, достоинству, свободе каждого человека, понимания ценности жизни, здоровья и безопасности (своей и других людей);
- формирование ориентации на солидарность, взаимную помощь и поддержку, особенно поддержку нуждающихся в помощи;
- воспитание уважение к труду, результатам труда, уважения к старшим;
- освоение детьми понятия о своей российской культурной принадлежности (идентичности);

### **Методы и формы воспитывающей деятельности.**

Решение задач информирования детей, создания и поддержки воспитывающей среды общения и успешной деятельности, формирования межличностных отношений на основе российских традиционных духовных ценностей осуществляется на каждом из учебных занятий.

Ключевой формой воспитания детей при реализации программы является организация их взаимодействий в групповой работе, в подготовке и проведении календарных праздников с участием родителей (законных представителей).

В воспитательной деятельности с детьми по программе используются методы воспитания: метод убеждения (рассказ, разъяснение, внушение), метод положительного примера (педагога и других взрослых, детей); метод упражнений (приучения); методы одобрения и осуждения поведения детей, педагогического требования (с учётом преимущественного права на воспитание детей их родителей (законных представителей), индивидуальных и возрастных особенностей детей младшего возраста) и стимулирования, поощрения (индивидуального и публичного); метод переключения в деятельности; методы руководства и самовоспитания, развития самоконтроля и самооценки детей в воспитании; методы воспитания воздействием группы, в коллективе.

Формы работы: олимпиады, конкурсы, викторины, выставки, экскурсии, конференции, беседы, праздники, презентации, практикумы, интеллектуальные игры, игры - путешествия, соревнования, диспуты, встречи с интересными людьми, проектная деятельность учащихся, собрания, индивидуальные консультации и т.д.

### **Приоритетные направления воспитательной работы:**

- общекультурное (гражданско-патриотическое воспитание, экологическое воспитание);

- духовно-нравственное (нравственно-эстетическое воспитание, семейное воспитание);
- здоровьесберегающее направление (физическое воспитание и формирование культуры здоровья, безопасность жизнедеятельности);
- общеинтеллектуальное направление: (популяризация научных знаний, проектная деятельность);
- социальное направление (воспитание трудолюбия, сознательного, творческого отношения к образованию, труду в жизни, подготовка к сознательному выбору профессии);
- профилактика правонарушений, социально опасных явлений.

### **Работа с коллективом обучающихся.**

Воспитательный процесс осуществляется в условиях организации деятельности детского коллектива на основной учебной базе реализации программы в организации дополнительного образования детей в соответствии с нормами и правилами работы организации, а также на выездных базах, площадках, мероприятиях в других организациях с учётом установленных правил и норм деятельности на этих площадках.

### **Работа с родителями (законными представителями)**

Работа с родителями или законными представителями осуществляется в рамках следующих видов и форм деятельности:

- взаимодействие с родителями посредством сайта и социальных сетей;
- анкетирование родителей в вопросах удовлетворённости родителей качеством образовательных результатов;
- присутствие родителей на отчетных мероприятиях.

### **Периодичность проведения родительских собраний:**

- организационное собрание – сентябрь;
- итоговое собрание – май;
- индивидуальные встречи – в течение года.

### **Планируемые результаты воспитательной работы:**

- воспитание всесторонне развитой конкурентоспособной социализированной личности;
- выполнение обучающимися обязанностей гражданина Российской Федерации с высокой общей культурой на основе духовно-нравственных ценностей, исторических и национально-культурных традиций;
- овладение способностью выбора деятельности, которая поможет обучающимся достичь наибольшего профессионального успеха;
- приобретение социального опыта обучающимися, (социальная активность, социальная ответственность);

- желание участвовать в работе творческого объединения по окончании реализации программы;

- чувство гордости и сопричастности к жизни учреждения.

### Календарный план воспитательной работы

№	Мероприятие	Задачи	Направление	Срок проведения	Примечание (форма отчетности)
1.	Международный день распространения грамотности	Формирование у обучающихся представления о значении знаний в жизни человека	Умственное, нравственное и гражданское воспитание.	сентябрь	Фото- и видеоматериалы. Заметка на сайте
2.	День учителя	Формирование у обучающихся представления о значении знаний в жизни человека	Нравственное воспитание. Творческая деятельность	октябрь	Фото- и видеоматериалы. Заметка на сайте
3.	День матери в России	Поддержание традиций бережного отношения к женщине	Нравственное воспитание. Творческая деятельность	ноябрь	Фото- и видеоматериалы. Заметка на сайте
4.	День прав человека	Формирование гражданского воспитания	Гражданское воспитание. Патриотическое воспитание	декабрь	Фото- и видеоматериалы. Заметка на сайте
5.	День российской науки	Стимулирование интереса	Умственное, нравственное и	февраль	Фото- и видеоматериалы.

		к исследовател ьской деятельности	гражданское воспитание. Творческая деятельность		Заметка на сайте
6.	Международн ый женский день	Поддержание традиций бережного отношения к женщине.	Нравственно е и эстетическое воспитание. Творческая деятельность	март	Фото- и видеоматери алы. Заметка на сайте
7.	День космонавтики	Стимулирова ние интереса к исследовател ьской деятельности	Гражданское воспитание. Творческая деятельность	апрель	Фото- и видеоматери алы. Заметка на сайте
8.	80-летие Победы в Великой Отечественно й Войне	Формирован ие у обучающихся таких качеств, как долг, ответственно сть, честь	Гражданское воспитание. Творческая деятельность	май	Фото- и видеоматери алы. Заметка на сайте

## 7. Список литературы

1. Босова Л. Л. Информатика. 8 класс : учебник. / Босова Л. Л. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016. – 176 с.
2. Винницкий Ю. А. Scratch и Arduino для юных программистов и конструкторов./ Винницкий Ю. А. – СПб.: БХВ-Петербург, 2018. – 176с.
3. Голиков Д. В. Scratch для юных программистов. / Голиков Д. В. – СПб.: БХВ-Петербург, 2017. – 192 с.
4. Лаборатория юного линуксоида. Введение в Scratch.– <http://younglinux.info/scratch>
5. Маржи М. Scratch для детей. Самоучитель по программированию. / Маржи М. – пер. с англ. М. Гескиной и С. Таскаевой. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2017. – 288 с.
6. Пашковская Ю. В. Творческие задания в среде Scratch: рабочая тетрадь

для 5-6 классов. / Пашковская Ю. В. – М., 2018. – 195 с.

7. Первин Ю. А. Методика раннего обучения информатике. / Первин Ю. А. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. – 228 с.

8. Поляков К. Ю. Информатика. 7 класс (в 2 частях) : учебник. Ч. 1 / Поляков К. Ю., Еремин Е. А. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. – 160 с.

9. Угринович Н.Д. «Информатика и ИКТ»: учебник для 9 класса – 2-е изд., испр. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.

### **Интернет-ресурсы**

1. Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.edu.ru>.

2. Международная федерация образования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mfo-rus.org>.

3. Образование: национальный проект [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.rost.ru/projects/education/education\\_main.shtml](http://www.rost.ru/projects/education/education_main.shtml)

Сайт министерства образования и науки РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mon.gov.ru>.

4. Планета образования: проект [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.planetaedu.ru>.

5. ГОУ Центр развития системы дополнительного образования детей РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.dod.miem.edu.ru>.

6. Российское школьное образование [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.school.edu.ru>

7. Портал «Дополнительное образование детей» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://vidod.edu.ru>

8. Scratch [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://scratch.mit.edu/>

9. Discuss Scratch [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://scratch.mit.edu/discuss/>.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**к дополнительной (общеразвивающей) общеобразовательной**  
**программе «Пилотирование»**

**Возраст обучающихся:** 12 – 17 лет

**Год обучения:** 1 год.

**Группа №1.**

2024-2025 учебный год

## Содержание

1. Пояснительная записка
2. Календарно - тематическое планирование

### 1. Пояснительная записка

**Целью программы** является развитие познавательной деятельности учащихся, компетентных способностей, устойчивого интереса к дисциплине «Пилотирование» в процессе привлечение внимания к отраслям: самолетостроение, авиамоделирование, космическая и энергетическая отрасль.

#### **Задачи программы.**

##### **Образовательные:**

- обучить методам и приёмам сбора и анализа информации;
- обучить проведению исследований, презентаций и межпредметной позиционной коммуникации;
- обучить работе на специализированном оборудовании и в программных средах;
- сформировать компетенции, позволяющие применять теоретические знания на практике в соответствии с современным уровнем развития технологий.

##### **Развивающие:**

- сформировать интерес к основам изобретательской деятельности;
- развить конструкторское мышление;
- развить софт-компетенции, необходимые для успешной работы вне зависимости от выбранной профессии.

##### **Воспитательные:**

- сформировать проектное мировоззрение и творческое мышление;
- сформировать мировоззрение, по комплексной оценке, окружающего мира, направленной на его позитивное изменение;
- воспитать собственную позицию по отношению к деятельности и умение сопоставлять её с другими позициями в конструктивном диалоге;
- воспитать культуру работы в команде.

##### **Условия реализации программы**

Возраст детей, участвующих в реализации данной общеобразовательной программы: от 12 до 17 лет.

Условия набора обучающихся: принимаются все желающие.

Наполняемость в группах до 14 человек.

Условия формирования групп: разновозрастные.

##### **Количество часов, отводимых на освоение программы**

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа. 36 учебных недель, 4 часа в неделю, 144 часа в год.

## **Ожидаемые результаты.**

### **Предметные:**

- умение формировать технические решения в процессе командно-ролевой деятельности;
- формирование этапов и организация процесса выполнения проекта;
- умение формировать критерии эффективности проектных решений;
- умение взаимодействия в команде;
- умение ориентироваться в пространственных данных;
- умение самостоятельно решать поставленную задачу, анализируя и подбирая материалы и средства для её решения;
- формирование навыков инженерной культуры.

### **Метапредметные:**

- развитие понимания принципов действия машин, приборов и технических устройств, условий их безопасного использования в повседневной жизни;
- формирование умения использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы интернета;
- развитие умения различать виды информации по способам её восприятия человеком и по способам её представления на материальных носителях;
- развитие понимания сходства и различия между математической моделью объекта и его натурной моделью, между математической моделью объекта/явления и словесным описанием.

### **Познавательные:**

- сформировать умение работать с литературой и другими источниками информации;
- сформировать умение самостоятельно определять цели своего обучения.

### **Личностные:**

- формирование мотивации к учебной деятельности;
- развитие пространственного мышления, умения видеть объём в плоских предметах;
- формирование умения обрабатывать и систематизировать большое количество информации;
- развитие креативного мышления, понимания принципов создания нового продукта;
- формирование самостоятельного подхода к выполнению различных задач, умения работать в команде, умения правильно делегировать задачи.

### **Развивающие:**

- развить творческую активность;
- развить умение представлять результаты своей работы ~~оружиями~~ аргументировать свою позицию;
- развить аналитическое, практическое и логическое мышление;
- развить самостоятельность и самоорганизацию;
- развить умение работать в команде, развить коммуникативные навыки;
- развить познавательную активность.

#### **Социальные:**

- сформировать умение пользоваться приемами коллективного творчества;
- сформировать умение эстетического восприятия мира и доброе отношение к окружающим.

#### **Регулятивные:**

- сформировать умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата;
- сформировать умение определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.

#### **Коммуникативные:**

- сформировать умение организовать учебное сотрудничество и совместную деятельность с педагогом и сверстниками;
- сформировать умение работать индивидуально и в группе, уметь вступать в контакт со сверстниками.

### **2. Календарно-тематическое планирование**

№ п/п	Тема	Кол-во часов		Дата проведения
		Теория	Практика	
	<b>1. Вводное занятие.</b>	<b>2</b>		
1.	Цели и задачи работы объединения. Инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности. Знакомство с рабочими образцами.	2		
	<b>2. Теория полета летательного аппарата тяжелее воздуха.</b>	<b>12</b>		
2.	Планер история развития. Роль русских ученых в развитии. Пилотирование – это часть	2		

	аэродинамики. Применение БПЛА. Виды БПЛА.			
3.	Основы аэродинамики подъемной силы и сопротивления воздуха.		2	
4.	Формирование явления перегрузки на взлете.		2	
5.	Изучение свойства статической устойчивости ЛА.		2	
6.	Изучение понятий: «дрон», «БПЛА», «БАС».	2		
7.	Применение БПЛА. Виды БПЛА.	2		
	<b>3. Основы пилотирования дронов в симуляторе управления БПЛА Velocidrome.</b>	<b>52</b>		
8.	Изучение понятий: «симулятор», «пилотирование», «локация», «радиоаппаратура».	2		
9.	Знакомство с симулятором Velocidrome	2		
10.	Изучение симулятора Velocidrome		2	
11.	Определение понятий «Тангаж», «Рысканье», «Симулятор»	2		
12.	Полет в аркадном режиме		2	
13.	Сравнение массогабаритных характеристик БПЛА	2		
14.	Скоростное пилотирование в Velocidrome		2	
15.	Изучение графических настроек Velocidrome	2		
16.	Изучение настроек движения дрона в Velocidrome	2		
17.	Работа в симуляторе Velocidrome, аркада		2	
18.	Изучение трасс средней сложности	2		
19.	Работа в симуляторе Velocidrome, аркада		2	

20.	Определение понятия «навигация»	2		
21.	Изучение режима GPS	2		
22.	Работа в симуляторе Velocidrome, GPS		2	
23.	Изучение режима Angle	2		
24.	Работа в Angle режиме в симуляторе Velocidrome		2	
25.	Особенности управления в Angle		2	
26.	Изучение режима HORIZON	2		
27.	Особенности управления в HORIZON		2	
28.	Работа в HORIZON режиме в симуляторе Velocidrome		2	
29.	Изучение режима Acro	2		
30.	Особенности управления в Acro		2	
31.	Работа в акробатическом режиме в симуляторе Velocidrome		2	
32.	Спортивное пилотирование Velocidrome		2	
33.	Прохождение трасс спортивного пилотирования БПЛА		2	
	<b>4. Сборка и настройка квадрокоптера.</b>	<b>30</b>		
34.	Изучение конструкции квадрокоптера Aquila 16 FPV KIT.	2		
35.	Установка и подключение элементов питания.		2	
36.	Установка и замена пропеллеров.		2	
37.	Изучение программных блоков: блоки действий.		2	
38.	Изучение программных блоков: блоки выполнения программ.		2	
39.	Изучение программных блоков: блоки датчиков.		2	
40.	Изучение программных блоков: блоки операции над данными.		2	

41.	Изучение понятий: «полётные характеристики», «нормальные погодные условия».		2	
42.	Изучение полетных условий	2		
43.	Правила эксплуатации БПЛА.	2		
44.	Калибровка джойстика и обновление встроенного ПО.		2	
45.	Подготовка очков к записи видео.		2	
46.	Регулировка угла наклона камеры.		2	
47.	Предполётный контроль БПЛА.		2	
48.	Итоговое занятие по подготовке к управлению БПЛА		2	
	<b>5. Основы пилотирования БПЛА (квадрокоптеров).</b>	<b>36</b>		
49.	Изучение понятий «удельная тяга», «полезная нагрузка», «полётная масса».	2		
50.	Изучение работы оператора БАС. Техника безопасности при управлении БПЛА.	2		
51.	Обучение управлению дроном Aquila 16 FPV KIT		2	
52.	Пилотирование дрона Aquila 16 FPV KIT		2	
53.	Особенности режимов полета Slow, Mid, Fast, Turtle.	2		
54.	Пилотирование в режиме Slow.		2	
55.	Пилотирование в режиме Mid.		2	
56.	Пилотирование в режиме Fast.		2	
57.	Пилотирование в режиме Turtle.		2	
58.	Вспомогательная функция полета-зависание, ее использование.		2	
59.	Определение понятий «аэрофотосъемка», «картографирование»	2		

60.	Работа оператора «Наблюдение и разведка»	2		
61.	Выполнение задач в рамках работы оператора БПЛА «Наблюдение и разведка»		2	
62.	Выполнение задач в рамках работы оператора БПЛА «Кинематограф»		2	
63.	Работа оператора «Кинематограф»	2		
64.	Работа с отснятым с дрона материалом		2	
65.	Выполнение плана полетов по пройденным направлениям управления БПЛА		2	
66.	Итоговое занятие по управлению БПЛА		2	
	<b>6. Основы моделирования БПЛА.</b>	<b>12</b>		
67.	Определение понятий «модель», «моделирование», «проект».	2		
68.	Изучение программы Solidworks Работа над проектом.		2	
69.	Проектная деятельность. Моделирование частей БПЛА в Solidworks. Работа над проектом.		2	
70.	Проектная деятельность. Работа над проектом.		2	
71.	Проектная деятельность. Работа над проектом.		2	
72.	Итоговое занятие. Защита проекта		2	