


Принято на заседании  
Педагогического совета  
Протокол от \_\_\_\_\_

«УТВЕРЖДАЮ»   
Директор школы: Вальчицкая Г.Г.  
Приказ № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности  
«Пилоты будущего»

возраст детей 11-13 лет  
срок реализации 1 год

Шихов Дмитрий Александрович  
Педагог дополнительного образования

с. Большая Ушка,  
2024 год

# 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

## 1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Пилоты будущего» на базовом уровне позволяет обучающимся ознакомиться с основами правильного использования беспилотных летательных аппаратов (квадрокоптеров, дронов) в современной жизни и образовательных целях.

**Направленность программы:** техническая.

**Актуальность программы** обусловлена повышенным интересом 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.

Благодаря росту возможностей и повышению доступности беспилотных летательных аппаратов потенциал использования их в разных сферах экономики стремительно растёт. Это создаёт необходимость в новой профессии – оператор беспилотных летательных аппаратов. Настоящая программа позволит обучающимся попробовать себя в данной роли.

**Отличительной особенностью** программы является то, что она даёт возможность каждому обучающемуся приобрести и развить теоретические и практические навыки по использованию беспилотных летательных аппаратов (квадрокоптера, дрона) в современном мире.

**Адресат программы:**

Программа рассчитана на детей 11 - 13 лет.

**Возрастные особенности:** У обучающихся в этом возрасте происходит формирование личности, изменения условий жизни и деятельности. В соответствии с этим, работа с обучающимися данной возрастной категории направлена в основном на формирование интереса к передовым технологиям и понимание их важности в современном мире.

**Объем программы:** 36 часов

**Сроки реализации программы:** 1 год

**Режим занятий:** занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 академическому часу.  
**Длительность занятия:** 45 минут.

## 1.2. Цель и задачи программы:

**Цель:** формирование начальных теоретических и практических знаний и навыков по правильной и безопасной эксплуатации сверхлегких летательных дистанционно пилотируемых аппаратов: квадрокоптеров, дронов.

**Задачи программы:**

**Обучающие:**

- обучить практическим навыкам дистанционного управления квадрокоптером, основам теории полета;
- сформировать представления о разнообразии, конструктивных особенностях и принципах работы квадрокоптера

**Развивающие:**

- развитие познавательных интересов и формирование познавательной активности; развитие умения и навыки визуального

**Воспитательные:**

- Способствовать формированию и развитию мотивации к освоению навыков по эксплуатации сверхлегких летательных дистанционно пилотируемых аппаратов: квадрокоптеров, дронов.

**1.3. Планируемые результаты****Предметные:**

*Обучающиеся будут:*

*знать:*

- основные термины и понятия;
- составляющие и комплектующие сверхлегких летательных дистанционно пилотируемых аппаратов: квадрокоптеров, дронов;
- основное предназначение сверхлегких летательных дистанционно пилотируемых аппаратов: квадрокоптеров, дронов.

*уметь:*

- выполнять пилотирование сверхлегких летательных дистанционно пилотируемых аппаратов: квадрокоптеров, дронов;
- правильно и безопасно использовать сверхлегкие летательные дистанционно пилотируемые аппараты: квадрокоптеры, дроны

**Метапредметные:**

- умение определять, различать и называть детали сверхлегких летательных дистанционно пилотируемых летательных аппаратов: квадрокоптеров, дронов.

**Личностные:**

- ответственное отношение к обучению, осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе предпочтений в области изучения беспилотных летательных аппаратов.

**1.4.****Учебный план**

№	Наименование тем	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение. Инструктаж по технике безопасности. Действующие законодательные нормы о БПЛА. Правила безопасности и эксплуатации.	2	1	1	тестирование
2	Принципы управления, виды и строение БПЛА. Знакомство с квадрокоптерами Детали и узлы квадрокоптера. Технические характеристики.	2	1	1	Опрос. Практическое задание
3	Визуальное пилотирование на симуляторе. Теория ручного визуального пилотирования. Техника безопасности при лётной эксплуатации коптеров.	4	1	3	Практическое задание
4	Планирование полёта. Взлет и посадка. Полеты вперед-назад.	8	2	6	Практическое задание
5	Обучение управлению БПЛА. Практическая отработка возможных действий для предотвращения поломки или потери квадрокоптера	10	2	8	Практическое задание

6	Полет по квадрату. Кружение вокруг столба/дерева	4		4	Практическое задание
7	Автономный полет по заданной траектории	4		4	Практическое задание
8	Итоговое занятие	2		2	Соревнование «Пилоты здесь и сейчас»
<b>Итого</b>		<b>36</b>	<b>7</b>	<b>29</b>	

### 1.5. Содержание учебного плана

#### **Тема 1. Введение. Инструктаж по технике безопасности**

**Теория:** Введение. Инструктаж по технике безопасности. Правила безопасности и эксплуатации. Требование законодательства РФ к беспилотным летательным аппаратам и их использованию.

**Практика:** Безопасное подключение и отключение

#### **Тема 2: Принципы управления, виды и строение БПЛА. Знакомство с квадрокоптерами. Детали и узлы квадрокоптера. Технические характеристики.**

**Теория:** Описание квадрокоптеров, их применение. Начало работы над сборкой квадрокоптера, сборка рамы квадрокоптера согласно инструкции. Знакомство с симулятором полетов на квадрокоптере. Знакомство с полетным контроллером: устройство полётного контроллера, принципы его функционирования, настройка контроллера с помощью компьютера, знакомство с программным обеспечением для настройки контроллера. Область применения.

#### **Тема 3: Визуальное пилотирование на симуляторе. Теория ручного визуального пилотирования. Техника безопасности при лётной эксплуатации коптеров.**

**Теория:** Теория ручного визуального пилотирования. Техника безопасности при лётной эксплуатации коптеров.

**Практика:** Практическая работа с предоставленными квадрокоптерами, получение первичного опыта управления квадрокоптером. Развитие навыков управления квадрокоптера.

#### **Тема 4: Планирование полёта. Взлет и посадка. Полеты вперед-назад**

**Теория:** Теоретические основы маневрирования.

**Практика:** Взлёт и посадка квадрокоптера. Удержание на заданной высоте. Разбор аварийных ситуаций.

#### **Тема 5: Обучение управлению БПЛА. Практическая отработка возможных действий для предотвращения поломки или потери квадрокоптера**

**Теория:** Теоретические основы полета с неисправной батареей, вблизи препятствий, вне визуального контакта. Возможные неисправности квадрокоптеров и способы их устранения.

**Практика:** Быстрый спуск, полет на большой высоте. Полеты в дождь и при низкой температуре. Резкие повороты. Пробные полёты. Выполнение полётов «точная посадка на удалённую точку», «коробочка», «челнок», «восьмерка», «змейка», «облёт по кругу».

#### **Тема 6: Полет по квадрату. Кружение вокруг столба/дерева**

**Практика:** взлёт и посадка, резкие повороты, кружение вокруг объекта. Пробные полёты.

#### **Тема 7: Автономный полет по заданной траектории**

**Практика:** применение ранее изученных методов полета. Пробные полёты.

#### **Тема 8: Итоговое занятие. Соревнование «Пилоты здесь и сейчас».**

## 1.6. Формы контроля

Планируемые результаты	Формы контроля
<b>Предметные</b>	
<p><i>Обучающиеся будут знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные термины и понятия;</li> <li>- составляющие и комплектующие сверхлегких летательных дистанционно пилотируемых аппаратов: квадрокоптеров, дронов;</li> <li>- основное предназначение сверхлегких летательных дистанционно пилотируемых аппаратов: квадрокоптеров, дронов.</li> </ul> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять пилотирование сверхлегких летательных дистанционно пилотируемых аппаратов: квадрокоптеров, дронов;</li> <li>- правильно и безопасно использовать сверхлегкие летательные дистанционно пилотируемые аппараты: квадрокоптеры, дроны</li> </ul>	<p>Блиц-опрос</p> <p>Турнир « Юный пилот»</p>
<b>Метапредметные</b>	
<p>умение определять, различать и называть детали сверхлегких летательных дистанционно пилотируемых летательных аппаратов: квадрокоптеров, дронов.</p>	<p>Игра «Эрудит»</p>
<b>Личностные</b>	
<p>ответственное отношение к обучению, осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе предпочтений в области изучения беспилотных летательных аппаратов</p>	<p>Соревнование «Пилоты здесь и сейчас»</p>

Успешность и эффективность освоения программы (контроль учебных умений и навыков) оценивается по итогам работы обучающихся. Критериями оценки являются:

- владение практическими умениями и навыками в области изучения беспилотных летательных аппаратов;

### 2.1. Комплекс организационно - педагогических условий

#### 2.2. Календарный учебный график

	<b>1 год обучения</b>
Комплектование групп	До 01.09.24
Дата начала и окончания учебного года	01.09.24 года -31.05.25
Количество учебных недель	36
Количество учебных дней	36
В период осенних и весенних каникул занятия проводятся по расписанию.	4

### 2.3. Методическое обеспечение

Основными принципами обучения являются:

1. Научность. Принцип, предопределяющий сообщение обучающимся только достоверных, проверенных практикой сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники.

2. Доступность. Предусматривает соответствие объема и глубины изучаемого материала уровню общего развития обучающихся в данный период, благодаря чему, знания и навыки могут быть сознательно усвоены.

3. Связь теории с практикой. Обязывает вести обучение так, чтобы дети могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.

4. Воспитательный характер обучения. Процесс обучения является

воспитывающим, обучающийся не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивает свои способности.

5. Наглядность. Для наглядности применяется использование БПЛА.

6. Индивидуальный подход в обучении. В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей обучающихся.

#### 2.4.

### Условия реализации программы

**Форма обучения:** очная.

#### Материально-техническое обеспечение

Данная программа реализуется на базе МБОУ «Большеучинская средняя общеобразовательная школа им. Ф.Я. Фалалеева»

#### Оборудование:

Беспилотные летательные аппараты

Ноутбуки

Проектор «Слайд-шоу»

#### Кадровое обеспечение программы:

Педагог дополнительного образования.

### 2.5. Программа воспитания:

#### Рабочая программа воспитания

Цель: создание условий для саморазвития и самореализации личности учащихся, их успешной социализации в обществе;

#### Задачи:

- сохранять и развивать чувство гордости за свою страну, республику, село, школу, семью;
- воспитывать любовь к Родине, ее истории, культуре и традициям;
- формировать чувство уважения к другим народам, их традициям;
- формировать у учащихся осознание нравственной культуры миропонимания;
- формировать у учащихся умение работать в коллективе, сотрудничать с другими детьми;
- развивать творческие способности учащихся;
- формировать интеллектуальную культуру обучающихся, развивать их кругозор и любознательность;
- формировать у обучающихся культуру сохранения и совершенствования собственного здоровья.

Оценка достижения планируемых результатов воспитания проводится педагогическим работником на основе педагогического наблюдения.

### 2.6 Календарный план воспитательной работы.

Направления воспитательной работы	Мероприятие	Задачи	Сроки проведения
Нравственное и духовное воспитание	Показ творческих работ ко дню учителя	Создание условий для творческой самореализации детей и	Сентябрь-ноябрь

		подростков, развития их творческого потенциала	
Интеллектуальное Воспитание	«Творчество без границ» - программа по итогам за учебный год.	Создание условий для творческой самореализации детей и подростков, развития их творческого потенциала; Выявление одаренных и мотивированных детей в области пилотирования	Май
	Творческие конкурсы для учащихся	Создание условий для творческой самореализации детей и подростков, развития их творческого потенциала;	Декабрь
Культура здорового и безопасного образа жизни и комплектующая профилактическая работа	Соревнование «Пилоты здесь и сейчас»	Формирование и закрепление навыков грамотного пилотирования.	Март

## 2.7 Список литературы и интернет ресурсов

### для педагога:

1. Белинская Ю.С. Реализация типовых маневров четырех винтового вертолета. Молодежный научно-технический вестник. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Электрон. журн. 2013. №4. Режим доступа: <http://sntbul.bmstu.ru/doc/551872.html> (дата обращения 31.10.2016).
2. Гурьянов А. Е. Моделирование управления квадрокоптером Инженерный вестник. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Электрон.журн. 2014 №8 Режим доступа: <http://engbul.bmstu.ru/doc/723331.html> (дата обращения 31.10.2016).
3. Ефимов.Е.Программируем квадрокоптер на Arduino:Режим доступа: <http://habrahabr.ru/post/227425/>(дата обращения31.10.2016).
4. Институт транспорта и связи. Основы аэродинамики и динамики полета. Рига, 2010. Режим доступа: [http://www.reaa.ru/yabbfilesB/Attachments/Osnovy\\_ajerodnamiki\\_Riga.pdf](http://www.reaa.ru/yabbfilesB/Attachments/Osnovy_ajerodnamiki_Riga.pdf) (дата обращения 31.10.2016).
5. Канатников А.Н., Крищенко А.П., Ткачев С.Б. Допустимые пространственные траектории беспилотного летательного аппарата в вертикальной плоскости.
6. Наука и образование. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Электрон.журн. 2012. №3. Режим доступа: <http://technomag.bmstu.ru/doc/367724.html> (дата обращения 31.10.2016).

### для обучающихся и родителей:

1. Подборка журналов «Школа для родителей» от издательского дома МГПУ «Первое сентября» под ред. С. Соловейчика  
[https://drive.google.com/open?id=0B\\_zscjiLrtypR2dId1p0T1ZGLWM](https://drive.google.com/open?id=0B_zscjiLrtypR2dId1p0T1ZGLWM)
2. Д.Г. Копосов «Робототехника управление квадрокоптером»
3. Д. Голиков «42 проекта на scratch 3»