


Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа с. Ивантеевка
имени И.Ф. Дрёмова Саратовской области»
Центр дополнительного образования цифрового
и гуманитарного профилей
«Точка Роста»

Принято решением педагогического совета МОУ «СОШ с. Ивантеевка им. И.Ф. Дрёмова» Протокол № 1 от «28» августа 2024 года	Утверждаю. Директор МОУ «СОШ с. Ивантеевка им. И.Ф. Дрёмова»  О.М. Печерина Приказ № 218 от «02» сентября 2024
---	---



**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа**

«Курс пилота»

технической направленности

Возраст детей: 13-14 лет

Срок реализации: 9 месяцев

Вид программы: модифицированная

Разработчик программы

Савенко Александр Андреевич

педагог дополнительного образования

с. Ивантеевка
2024 год

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

1.1. Пояснительная записка

Авиамоделизм – первая ступень воспитания не только будущих летчиков, но и будущих квалифицированных рабочих, инженеров, конструкторов, изобретателей и рационализаторов. При стремительном росте науки и техники объем знаний неуклонно растет, появляются новые технологии производства, новые материалы.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «**Курс пилота**» позволит обучающимся ознакомиться и применять основы правильного использования беспилотных летательных аппаратов (квадрокоптеров, дронов) в современной жизни и образовательных целях.

В данной программе включены занятия по изучению простых беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), что позволит детям ознакомиться с современными технологиями в сфере авиации и их применения в повседневной жизни. В рамках программы обучающиеся смогут «пилотировать» БПЛА, научатся простейшим навыкам их запуска и виражам.

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 растет. Это создает 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 13-14 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: 38 часов

Сроки реализации программы: 9 месяцев

Режим занятий: занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 академическому часу.
Длительность занятия: 40 минут.

1.2. Цель и задачи программы:

Цель: формирование 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;
- развить умения и навыки визуального пилотирования беспилотного летательного аппарата

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.	1	0,5	0,5	тестирование
2	Принципы управления, виды и строение БПЛА. Знакомство с квадрокоптерами Детали и узлы квадрокоптера. Технические характеристики.	2	0,5	1,5	Опрос. Практическое задание
3	Планирование полёта. Взлет и посадка. Полеты вперед-назад.	4	1	3	Практическое задание

4	Обучение управлению БПЛА. Практическая отработка возможных действий для предотвращения поломки или потери квадрокоптера	6	1	5	Практическое задание
5	Основы съемки с воздуха с записью на карту памяти	3	0,5	2,5	Практическое задание
6	Полет по квадрату. Кружение вокруг столба/дерева	2	0,5	1,5	Практическое задание
7	Автономный полет по заданной траектории	2	0,5	1,5	Практическое задание
8	Взлет. Висение. Полёт в зоне пилотажа. Вперед-назад, влево—вправо. Посадка	3		3	Практическое задание
9	Полёт по кругу, с удержанием и изменением высоты. Посадка	4	1	3	Практическое задание
10	Взлет. Полеты по заданной траектории, с разворотом, изменением высоты, преодолением препятствий . Посадка.	6	1	5	Практическое задание
11	Полет с использованием функции удержания высоты и курса. Производство аэрофотосъемки.	4	0,5	3,5	Практическое задание
12	Итоговое занятие	1		1	Соревнование «Мы пилоты»
Итого		38	7	31	

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: 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 4: 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 5: Основы съемки с воздуха с записью на карту памяти**Теория:** Знакомство и применение программ для квадрокоптера.**Практика:** Настройка камеры квадрокоптера, подключение карты памяти, подключение и настройка принимающего устройства. Полет с использованием функции удержания высоты и курса. Произведение аэрофотосъемки.**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.** Взлет. Висение. Полёт в зоне пилотажа. Вперед-назад, влево—вправо. Посадка**Практика:** Обучение взлету, посадки, удержанию высоты.**Тема 9** Полёт по кругу, с удержанием и изменением высоты. Посадка**Теория :** Теоретические знания по взлету, полету вперед, назад влево, вправо, зависанию в воздухе, а так же по изменению высоты**Практика :** Отрабатывание прямолинейного полета, полета по кругу с удержанием и изменением высоты.**Тема 10:** Взлет. Полеты по заданной траектории, с разворотом, изменением высоты, преодолением препятствий . Посадка**Теория:** Знания по взлету, полету вперед, назад влево, вправо, зависанию в воздухе, а так же по изменению высоты.**Практика :** Развитие навыков управления**Тема 11:** Полет с использованием функции удержания высоты и курса. Произведение аэрофотосъемки.**Теория:** Теория ручного визуального пилотирования**Практика:** Выполнение полетов на время**Итоговое занятие.** Соревнование «Мы пилоты».

1.6. Формы контроля

Планируемые результаты	Формы контроля
Предметные	
<p><i>Обучающиеся будут:</i></p> <p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные термины и понятия; - составляющие и комплектующие сверхлегких летательных дистанционно пилотируемых аппаратов: квадрокоптеров, дронов; - основное предназначение сверхлегких летательных дистанционно пилотируемых аппаратов: квадрокоптеров, дронов. <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять пилотирование сверхлегких летательных дистанционно пилотируемых аппаратов: квадрокоптеров, дронов; - правильно и безопасно использовать сверхлегкие летательные дистанционно пилотируемые аппараты: квадрокоптеры, дроны 	<p>Блиц-опрос</p> <p>Турнир «Штурман»</p>
Метапредметные	
<p>умение определять, различать и называть детали сверхлегких летательных дистанционно пилотируемых летательных аппаратов: квадрокоптеров, дронов.</p>	<p>Игра «Карта полёта»</p>
Личностные	
<p>ответственное отношение к обучению, осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе</p>	<p>Соревнование «Мы пилоты»</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.Комплекс организационно - педагогических условий

2.1.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.

2.2. Условия реализации программы

Форма обучения: очная.

Материально-техническое обеспечение

Данная программа реализуется на базе Центра образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста» МОУ «СОШ с. Ивантеевка им. И.Ф. Дрёмова Саратовской области» в специально оборудованном кабинете «Технологический класс».

Оборудование:

Беспилотные летательные аппараты

Ноутбуки

Проектор «Слайдшоу»

Кадровое обеспечение программы:

Педагог дополнительного образования.

2.3.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_ajerodtnamiki_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
2. Д.Г. Копосов «Робототехника -управление квадрокоптером»
3. Д. Голиков «42 проекта на scratch 3»