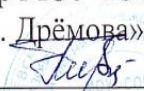


Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа с. Ивантеевка
имени И.Ф. Дрёмова Саратовской области»
Центр дополнительного образования цифрового
и гуманитарного профилей
«Точка Роста»

Принято решением педагогического совета МОУ «СОШ с. Ивантеевка им. И.Ф. Дрёмова» Протокол № 4 от «16» января 2024 года	Утверждаю. Директор МОУ «СОШ с. Ивантеевка им. И.Ф. Дрёмова»  О.М. Печерина Приказ № 11 от «16» января 2024 г.
--	---

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа**

«Пилоты будущего»

технической направленности

Возраст детей: 10-17 лет
Срок реализации: 5 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

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 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 10 - 17 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: 20 часов

Сроки реализации программы: 5 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 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;

- 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	2	0,5	1,5	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	Итоговое занятие	1		1	Соревнование «Профессии будущего»
Итого		20	4,5	15,5	

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 съёмки 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. Производство аэрофотосъёмки.

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 «Профессии будущего».

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 « Юный пилот»</p>
Метапредметные	
<p>умение определять, различать и называть детали сверхлегких летательных дистанционно пилотируемых летательных аппаратов: квадрокоптеров, дронов.</p>	<p>Игра «Эрудит»</p>
Личностные	
<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 «Профессии будущего»</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»