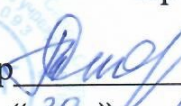


Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение Гимназия
муниципальный округ Нижняя Салда

Утверждена

Приказом директора

№ 97/199

Директор  /Т.А.Сторожкова

« 30 » 08 2025 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности

«Школа пилотов»

Целевая аудитория: обучающиеся 11-15 лет

Срок реализации: 68 час

Автор-составитель:

Слобцов В. А., педагог

дополнительного образования

Нижняя Салда

2025

Содержание

1. Пояснительная записка.....	3
2. Учебно-тематический план.....	6
3. Список литературы.....	8

1. Пояснительная записка

Настоящая программа имеет **техническую направленность**.

Уровень программы – **базовый**

Актуальность программы.

Беспилотные летательные аппараты (БПЛА) стремительно и широко входят в нашу повседневную жизнь.

Они используются геодезистами для изучения местности, почтовыми службами и интернет магазинами для доставки посылок и товаров, кинооператорами и клипмейкерами для видеосъемки с высоты.

БПЛА – это радиоуправляемое воздушное судно, которым пилот управляет визуально пультом или дистанционно с помощью FPV очков (FPV расшифровывается как First Person View, то есть «от первого лица»), то есть, пилот видит полет «глазами БПЛА», благодаря камере, установленной на нем. Наиболее перспективны БПЛА мультироторного типа. Например, квадрокоптер, управляя которым пилот во время полета изменяет скорость, высоту и ощущает 3 степени свободы, а также может посмотреть на землю «свысока», оставаясь при этом на одном месте.

Одно из главных преимуществ БПЛА – исключение опасности для человека при выполнении поставленной задачи. Очень скоро беспилотники станут неотъемлемой частью повседневной жизни: мы будем использовать их не только в СМИ и развлекательной сферах, но и в проведении воздушного мониторинга общественной и промышленной безопасности, участии в поисково-спасательных операциях, метеорологических исследованиях, разведке, мониторинге сельскохозяйственных угодий, доставке грузов, кинематографии, изобразительном искусстве, обучении и многом другом. Дополнительное навесное оборудование позволяет добиться высокого уровня точности измерений и автоматизации выполнения полетных операций.

В последнее время становится все более популярным спорт, связанный с пилотированием дронов, а также FPV гонки. Во всем мире организовыва-

ются целые лиги, собирающие на соревнованиях тысячи зрителей этого необычного вида спорта.

Дополнительная образовательная программа «Оператор БПЛА» даёт возможность компенсировать недостатки школьной программы, получить практические навыки и знания, выходящие за рамки школьной программы по физике и информатике. Параллельно программа способствует решению стоящей в современной России проблемы патриотического воспитания молодежи. Воспитание - это социальный заказ общества и государства.

Новизной программы является включение в образовательный процесс детей разного возраста (смешанные возрастные группы), так как данный навык не ограничен по возрасту и не имеет специальных физических требований. Для младших это является дополнительным стимулом к скорейшему освоению программы, для старших – возможностью попробовать себя в роли учителя и наставника.

Цель программы: приобщить обучающихся к техническому творчеству и способствовать развитию микромоторики пальцев, реакции, пространственного воображения, изучению основ радиоэлектроники, возможности летать, выполняя фигуры пилотажа и участвовать в соревнованиях по пилотированию БПЛА.

Задачи программы:

Обучающие:

- дать знания по истории авиации и авиационной техники;
- дать представление об аэродинамике и физике полета;
- изучение строения коптеров и основ аэродинамики;
- обучение сборке и настройке квадрокоптеров;
- обучение пилотированию с помощью универсальных пультов управления;
- обучение самостоятельному эксплуатированию радиоуправляемых авиамodelей;

Развивающие:

- развитие навыков эксплуатации радиотехники;
- развитие логического мышления.

Воспитательные:

- воспитание стремления к взаимопомощи, взаимовыручке;
- воспитание стремления продолжать обучение в области авиационного инженерного образования.

Планируемые результаты

По окончании программы обучающиеся

будут знать:

- основные этапы истории развития авиации в нашей стране и за рубежом;
- состав и принцип функционирования беспилотных авиационных систем;
- теорию полёта радиоуправляемых авиамоделей;
- правила безопасного производства полётов

будут уметь:

- запускать, регулировать и управлять учебно-тренировочной моделью;
- выполнять фигуры пилотажа;
- настраивать систему управления БПЛА;

Устранять неисправности механического и электромеханического свойства.

2. Учебно-тематический план

№ урока	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контрол я
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.	2	2	0	Лекция
2	Теоретические основы аэродинамики	3	3	0	Лекция
3	Управление беспилотным летательным аппаратом на симуляторе	10	2	8	Практическая работа
4	Теория мультироторных систем	1	1	0	Лекция
5	Учебные полёты в зале	14	0	14	Практическая работа
6	Пилотирование frv квадрокоптером	12	2	10	Практическая работа
7	Учебно-тренировочные полёты по маршруту.	16	0	16	Практическая работа
8	Локальные соревнования	10	0	10	Зачет
		68	10	48	

Режим занятий

Занятия проводятся в здании МАОУГ один раз в неделю по 2 академических часа.

Содержание учебно-тематического плана.

1. Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.

Техника безопасности. Правила поведения в помещении, где проводятся занятия. Материалы и инструменты. Демонстрация возможностей управления коптером. Правила пользования электрооборудованием.

2. Теоретические основы аэродинамики.

Основы аэродинамики: строение крыла, закон Бернулли, атмосферное давление. Принципы движения летательных аппаратов на примере самолета и вертолета, сравнение с коптерами. Строение пропеллера.

3. Управление беспилотным летательным аппаратом.

Использование универсального пульта управления, базовые настройки. Калибровка пульта управления. Проверка работоспособности систем коптера.

Практические занятия по запуску беспилотного летательного аппарата. Управление простыми учебными квадрокоптерами.

4. Теория мультироторных систем.

Различия в конструкции мультироторных систем. Современные виды БПЛА. Особенности работы и виды полётных контроллеров. Практика. Тестирование обучающихся на предмет знания составных частей мультикоптеров и понимания их функционирования. Тестирование на предмет определения уровня знаний в области принципов управления мультироторными системами.

5. Первые учебные полёты.

«Взлёт/посадка», «удержание на заданной высоте», перемещения «вперед-назад», «влево-вправо». Разбор аварийных ситуаций.

6. Пилотирование квадрокоптером.

Производство полётов. Выполнение полётного задания: «точная посадка на удаленную точку», «коробочка», «челнок», «восьмерка», «змейка», «облет по кругу».

7. Учебно-тренировочные полёты по маршруту.

Знакомство с маршрутом гоночной трассы. Пробные полеты по заданному маршруту. Повышение мастерства пилотирования.

8. Локальные соревнования

Проведение гоночных соревнований на скорость и правильность выполнения полёта по маршруту.

1. Список литературы

1. Федеральный закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи"
3. Белинская Ю.С. Реализация типовых маневров четырехвинтового вертолета. Молодежный научно-технический вестник. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Электрон.журн. 2013. №4.
4. Гурьянов А. Е. Моделирование управления квадрокоптером Инженерный вестник. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Электрон.журн. 2014 №8
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.
7. Мартынов А.К. Экспериментальная аэродинамика. М.: Государственное издательство оборонной промышленности, 1950. 479с.
8. Мирошник И.В. Теория автоматического управления. Линейные системы. СПб: Питер, 2005. 337.