

ДЕПАРТАМЕНТ ПО СОЦИАЛЬНЫМ ВОПРОСАМ АДМИНИСТРАЦИИ
ЗАВОДОУКОВСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
Заводоуковского городского округа
«Новозаимская средняя общеобразовательная школа
имени Героя Советского Союза В.М. Важенина»

РАССМОТРЕНО
На заседании методического
объединения классных
руководителей, протокол №3 от
17.06.2023

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по УВР
Л.Н.Рычкова
17.06.2023

УТВЕРЖДАЮ
Директор школы
Л.Н.Тараканова
17.06.2023



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
«Летательные платформы»



Составитель: Е.В.Деменчук,
педагог дополнительного образования

Содержание:

1. Раздел. «Основных характеристик программы»	3
Пояснительная записка.....	3
Цель и задачи программы.....	4
Содержание учебной программы.....	7
Календарный учебный график	9
Содержание программы	10
2. Методические материалы, необходимые для реализации программы	11
2.1 Учебно-методическое обеспечение программы.....	11
Формы аттестации	12
Методы реализации программы.....	12
Материально-технические средства обеспечения программы.....	13
Список литературы.....	14

1. Основные характеристики программы

Пояснительная записка

Беспилотники (БПЛА) – это летные устройства (дроны), которые управляются на расстоянии оператором или с помощью специальной программы, заложенной в механизм. Это может быть самолет, вертолет или квадрокоптер управляемый посредством радиосвязи. Также сокращенно его еще называют БПЛА – беспилотный пилотируемый летательный аппарат.

БПЛА (беспилотный летающий аппарат), изначально задумывался как отдельный вид военной техники и предназначался для военных целей и задач, трудновыполнимых для человека. Поэтому, несмотря на все перспективы использования дронов в сельском хозяйстве, туристическом бизнесе и других гуманитарных областях, основная востребованность данной профессии, безусловно, предполагается в военно-воздушных войсках. Можно предположить, что скоро на эту специальность будет такой же конкурс, как в военные училища, Вузы и академии.

Обучающийся перспективной специальности будущий **оператор БПЛА** — это кибер, или удаленный от своего объекта управления, пилот, который может находиться на значительном расстоянии от летательного устройства и тем не менее руководить его полетом.

Перспективность новой профессии очевидна: необходимость в освоении навыков пилотирования беспилотными средствами назрела во многих областях науки и техники. Ожидается, что беспилотники смогут усовершенствовать и упростить процесс доставки маломерных грузов, в особенности на далекие расстояния и в труднодоступные для других средств перемещения места. Кроме того, существуют планы, по которым БПЛА смогут передавать сигналы морским судам и гражданским лайнерам.

В настоящий период анализируются возможные варианты использования беспилотных летательных аппаратов: от создания сети дронов для трансляции сигналов гражданским самолетам до передачи грузов, особенно медикаментов и быстро портящихся биологических материалов.

Данная дополнительная общеразвивающая программа имеет техническую направленность. Предполагает дополнительное образование детей и подростков в области беспилотной авиации.

Программа направлена на формирование у обучающихся знаний и навыков, необходимых для работы с беспилотными летательными аппаратами. Программа позволяет создавать благоприятные условия для развития технических способностей обучающихся.

Описываемая образовательная программа интересна тем, что интегрирует в себе достижения современных и инновационных направлений в малой беспилотной авиации. Занимаясь по данной программе, обучающиеся должны получить знания и умения, которые позволят им понять основы устройства беспилотного летательного аппарата, принципы работы всех его систем и их взаимодействия.

Благодаря росту возможностей и повышению доступности дронов, потенциал использования их в разных сферах экономики стремительно растёт. Это создало необходимость в новой профессии: оператор БПЛА. Стратегическая задача курса состоит в подготовке специалистов по конструированию, программированию и эксплуатации БПЛА.

Программа ориентирована на дополнительное образование учащихся среднего и старшего школьного возраста (11 - 18 лет).

Продолжительность освоения программы: 72 часа.

Срок обучения – 1 год.

Цель и задачи программы

Целью программы - формирование у обучающихся устойчивых знаний и навыков по таким дисциплинам, как:

- аэродинамика и конструирование беспилотных летательных аппаратов;
- основы радиоэлектроники и схемотехники;
- программирование микроконтроллеров;
- лётная эксплуатация БПЛА.

Программа направлена на развитие в ребенке интереса к проектной, конструкторской и предпринимательской деятельности, значительно расширяющей кругозор и образованность ребенка.

Основными задачами данной программы являются (компетенции, которые прививаются):

- Развитие у обучающихся воображения, пространственного мышления, воспитание интереса к технике и технологиям.

- Воспитание трудолюбия, развития трудовых умений и навыков, расширение политехнического кругозора, умения планировать работу по реализации замысла, предвидеть результат и достигать его, при необходимости вносить коррективы в первоначальный замысел.

- Повышение сенсорной чувствительности, развитие мелкой моторики и синхронизации работы обеих рук за счет обучения пилотирования и аэросъемки с беспилотных летательных аппаратов.

- Ознакомление обучающихся с духом научно-технического соревнования, развитие умения планировать свои действия с учетом фактора времени в обстановке с элементами конкуренции.

- Обучение учащихся проектированию, сборке и программированию беспилотных летательных аппаратов, использованию современных средств автоматического контроля и управления.

- Выработка навыков пилотирования беспилотных летательных аппаратов.

- Самореализация личности обучающегося.

- Развитие творческих способностей обучающегося.

Образовательная программа дает каждому обучающемуся по результатам ее прохождения овладеть всеми заявленными компетенциями.

Ожидаемы результаты:

В результате изучения программы обучающиеся должны:

Знать:

1. Роль и место БПЛА в жизни современного общества;
2. Основные понятия БПЛА, основные технические термины;
3. Правила и меры безопасности при подготовке и непосредственно полетах на БПЛА;
4. Общее устройство и принципы работы коптеров;
5. Основные характеристики основных классов коптеров;
6. Порядок поиска различных неисправностей в квадрокоптерах
7. Методику проверки работоспособности отдельных узлов и деталей;
8. Определения БПЛА, наиболее распространенные ситуации, в которых они применяются;
9. Иметь представления о перспективах развития БПЛА;

Уметь:

1. Подготавливать БПЛА к полету;
2. Самостоятельно настраивать аппаратуру (пульт) управления, заряжать и заменять акб, заменять вышедшие из строя пропеллеры;
3. Владеть основными навыками управления квадрокоптером начального уровня сложности;
4. Уметь определять простейшие неисправности в работе квадрокоптера;
5. Соблюдать технику безопасности при полетах на БПЛА;

Формы и методы организации образовательного процесса:

Методы	
словесный	разъяснение, объяснение, беседа, рассказ, лекции
наглядный	иллюстрация, демонстрация, показ, работа с книгой, просмотр фото и видео материалов
репродуктивный	повторение, закрепление, обобщение
стимулирования	поощрения, замечания, конкурс
формирование поведения	упражнение, тренировка, самоуправление
формирование чувств	одобрение, похвала, порицание, контроль
преподавания	информационно-сообщающий, объяснительный, побуждающий, практический,
учения	исполнительный, продуктивно – практический

Формы занятий при дистанционном обучении:

1. Чат - Vk, Viber.
2. Ссылки на обучающие видео.
3. Игры «Симулятор кводрокоптера

Содержание учебной программы

В ходе реализации программы обучающиеся изучают устройство дрона, электротехнику, программирование. В ходе работы получают опыт работы с инструментом. Получают опыт в управлении БПЛА.

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Вводное занятие Вводный инструктаж, инструктаж по технике безопасности на занятиях.	12	6	6
1.1.	История и развитие БПЛА	2	2	-
1.2.	Программирование ЛА	2	2	-
1.3.	Теоретические основы съёмки с воздуха с записью на карту памяти.	8	2	6
2.	Теоретические основы материальной части	18	8	10
2.1.	Основы автоматизированного проектирования	4	2	2

2.2.	Электрические машины	4	2	2
2.3.	Приборы и навигационные системы ЛА	6	2	4
2.4.	Системы электрооборудования ЛА	4	2	2
3	Теоретические и практические основы сложного маневрирования	18	4	14
3.1.	Электрооборудование Летательных Аппаратов и средства их подготовки	6	2	4
3.2.	Системы автоматического управления воздушными летательными аппаратами	4	-	4
3.3	Навигационные системы	2	2	-
3.4.	Эксплуатация и испытание Систем управления летательных аппаратов	6	-	6
4.	Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем	12	8	4
4.1	Программирование маршрута и создание полетного задания.	2	2	-
4.2.	Прохождение полосы с заданиями.	2	-	2
4.3.	Техническое обслуживание и ремонт БПЛА;	2	1	1
4.4.	Перевод БПЛА на ручное управление и его срочная посадка, возврат и т. п.	2	-	2
4.5.	Прохождение полосы с заданиями и съемкой.	4	1	3
5.	Приборы и измерительно-вычислительные комплексы ЛА.	8	3	5
5.1.	Управление с помощью жестов.	2	1	1
5.2.	Технология приборостроения	2	2	-
5.3.	Приборы и датчики высотно-скоростных параметров	4	2	2

б.	Итоговое занятия: Подключение ЛА и прохождение полосы с препятствиями.	4	-	4
	Всего часов:	72	27	42

Календарный учебный график на 2022-2023 учебный год

Наименование объединен	Срок учебного года (Продолжительность обучения)	Количество занятий в неделю	Модули	Всего ак.ч. в год		Кол-во ак.часов неделю
				теория	практика	
Летательные платформы	С 02.09.2022г по 31.05.2023г	<p>Очно: (2 раза в неделю, по 50 минут занятие, перерыв</p> <p>Дистанционно: (1 занятие, по 60 минут.</p> <p>Группа вКонтакте. Viber</p>	Вводное занятие	6	6	12
			Теоретические основы материальной части	8	10	18
			Теоретические и практические основы сложного маневрирования	4	14	18
			Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем	4	8	12
			Приборы и измерительно-вычислительные комплексы ЛА.	3	5	8
			Итоговое занятия	-	4	4
			Итого:	27	42	72

Содержание программы

Вводный раздел 12 ч

Теория:6 ч.

Практика: 6 ч

БПЛА могут обладать разной степенью автономности — от управляемых дистанционно до полностью автоматических, а также различаться по конструкции, назначению и множеству других параметров. Управление БПЛА может осуществляться эпизодической подачей команд или непрерывно — в последнем случае БПЛА называют дистанционно-пилотируемым летательным аппаратом (ДПЛА) Основным преимуществом БПЛА/ДПЛА является существенно меньшая стоимость их создания и эксплуатации (при условии равной эффективности выполнения поставленных задач). Недостатком БПЛА является уязвимость систем дистанционного управления, что особенно важно для БПЛА военного назначения.

Теоретические основы материальной части, 18 ч.

Теория:8 ч.

Практика: 10 ч

Усвоить устройство КВК и описание физических основ полёта; пульт управления, назначение различных кнопок, переключателей, джойстиков и индикаторов. Аккумуляторная батарея, правила эксплуатации и безопасности при обращении, правила хранения и транспортировки.

Теоретические и практические основы сложного маневрирования,18 ч.

Теория:4 ч.

Практика: 14 ч

Научить обучающихся: Режиму полёта. Подвесу и режиму работы камеры. Рассмотрение типичных нештатных ситуаций.

Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем, 12ч.

Теория:4 ч.

Практика: 8 ч

Взлёт, базовые фигуры, посадка. Различные режимы полёта. Практическая отработка возможных действий для предотвращения поломки или потери КВК.

Самоподготовка: нарисовать схемы базовых фигур.

Приборы и измерительно-вычислительные комплексы ЛА, 8ч.**Теория:3 ч.****Практика: 5 ч**

Практические основы съёмки с воздуха. Настройка камеры КВК подключение карты памяти, подключение и настройка принимающего устройства.

Итоговое занятия, 4ч.**Теория:0 ч.****Практика: 4 ч**

Подключение ЛА и прохождение полосы с препятствиями. Самостоятельная отработка внештатной вводной ситуации.

2. Методические материалы, необходимые для реализации программы**Учебно-методическое обеспечение программы**

Для более качественного образования обучающихся необходимо выполнить следующие условия обеспечения программы:

- обеспечить обучающихся необходимой учебной и методической литературой;
- создать условия для безопасных учебных полётов в помещении;
- создать условия для разработки проектов;
- обеспечить удобным местом для индивидуальной и групповой работы;
- обеспечить обучающихся аппаратными и программными средствами

Формы аттестации

№ п/п	Наименование дисциплины	Форма аттестации
1.	Теоретические основы материальной части	Опрос, при котором обучающиеся посредством контрольных вопросов показывают полученные знания.
2.	Теоретические и практические основы сложного маневрирования	Контрольное занятие.
3.	Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем	Контрольное занятие, в результате которого оценивается качество управления летательным аппаратом.
4.	Приборы и измерительно-вычислительные комплексы ЛА	Контрольные занятия, в результате которых обучающиеся показывают полученные умения и навыки.

Проверка знаний, умений и навыков обучающихся осуществляется: в процессе обучения, в конце обучения (по теме, разделу) и на итоговых зачетах.

В ходе проверки оцениваются:

- техника выполнения двигательных действий;
- знания;
- методические умения обучающихся

Методы реализации программы

Предполагается использование методик, основанных на постепенном изучении программного материала:

Словесные методы – рассказ, лекция, беседа, дискуссия, опрос, этическая беседа, диспут, инструкция, объяснение.

Практические занятия проводятся в группах с целью закрепления и совершенствования у обучающихся ранее приобретенных навыков и умений, отработки коллективных действий, а также для сплочения коллектива.

Воспитательная деятельность. Система методов воспитания основана на глубоком уважении человеческого достоинства обучающегося, всестороннем развитии его личности, духовных и физических сил, удовлетворении его растущих духовных

потребностей. Основным методом воспитания является метод убеждения, сочетаемый с методами примера, упражнения, поощрения, принуждения. Между всеми методами существует органическая связь и взаимозависимость. Именно она определяет сущность воспитательной технологии при реализации программы.

Материально-технические средства обеспечения программы

Аппаратные средства:

- Программаторы для микроконтроллеров;
- Устройства для презентации: проектор, экран.
- Локальная сеть для обмена данными.
- Выход в глобальную сеть Интернет.

Программные средства:

- Операционная система.
- Наземная станция (программа для настройки полётных контроллеров и получения полётной телеметрии в случае применения радиомодема).

Список литературы

1. Конвенция о правах ребенка, одобренная Генеральной Ассамблеей ООН 20.11 1989г.
2. Конституция РФ.
3. Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
4. Приказ Минобрнауки РФ от 29.08.2013 № 1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеразвивающим программам».
5. Концепцией развития дополнительного образования детей в Российской Федерации до 2020 года.
6. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 №41«О введении в действие санитарноэпидемиологических правил и нормативов СанПиН 2.4.4.317214
7. Письмо Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки Минобрнауки России от 11.12.2006г№06-1844//Примерные требования к программам дополнительного образования детей.
8. Авиация. <http://www.planers32.ru/>
9. Атлас авиации. <http://aviaclub33.ru/>
10. Обзоры квадрокоптеров: <http://www.youtube.com/>
11. Квадрокоптеры - видео: <http://yandex.ru/video/>
12. Квадрокоптеры и дроны: <http://kvadrokopty.com/>