



Департамент физической культуры, спорта и дополнительного образования
Тюменской области

Государственное автономное учреждение
дополнительного образования Тюменской области
«Региональный центр допризывной подготовки и патриотического воспитания
«Аванпост»

Рассмотрено на заседании педагогического
совета ГАУ ДО ТО «Региональный центр
допризывной подготовки и патриотического
воспитания «Аванпост»

Протокол от «05» августа 2020 г. № 10

Утверждаю:
Директор ГАУ ДО ТО «Региональный
центр допризывной подготовки и
патриотического воспитания «Аванпост»

Н.Ю. Савченко
Приказ от «05» августа 2020 г. № 134



**Дополнительная
общеобразовательная общеразвивающая программа
социально-педагогической направленности
«БЕСПИЛОТНЫЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫЕ АППАРАТЫ»**

Возраст обучающихся: 14-18 лет

Срок реализации: 2 недели

Автор-составитель:
Калашников С.В.,
педагог дополнительного образования;

Тюмень, 2020

Содержание:

№ п/п	Наименование раздела, темы	Номер страницы
1.	Пояснительная записка.	3
2.	Цель и задачи программы.	5
3.	Содержание программы.	6
4.	Формы аттестации.	8
5.	Методы реализации программы.	9
6.	Учебно-методическое обеспечение программы	9
7.	Список литературы.	10

1. Пояснительная записка

Образовательная программа «Беспилотные летательные аппараты» составлена в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

- Федеральный закон от 29.09.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Концепция развития дополнительного образования детей (распоряжение Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. N 1726-р);
- Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 N 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
- Федеральный закон от 29.12.2010 N 436-ФЗ (ред. от 18.12.2018) «О защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию»;
- Приказ Минпросвещения России от 09.11.2018 N 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (Зарегистрировано в Минюсте России 29.11.2018 № 52831);
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (письмо Министерства образования и науки Российской Федерации Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242).

Беспилотные летательные аппараты – 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 летательный 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 навыков управления БПЛА, безусловно, предполагается в структурах силовых ведомств Российской Федерации.

Обучающийся по образовательной программе 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 образовательной программы 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 учащихся имеет техническую направленность. 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.

Программа ориентирована на обучающихся среднего и старшего школьного возраста (14 - 18 лет).

Срок обучения – 12 академических часов, в том числе теоретические занятия 3 часа, практические занятия 8 часов из них 1 час дистанционного обучения.

Срок реализации программы апрель - май.

2. Цель и задачи программы

Целью программы является формирование компетенций в области беспилотных авиационных систем, развитие творческого и научно-технического потенциала учащихся, путем организации проектной деятельности, в рамках управления беспилотного летательного аппарата

Учебной целью является приобретение обучающимися теоретических знаний и овладение умениями реализации практических задач, позволяющих им, за счет самостоятельного повышения знаний решать практические задачи и

более высокого класса, чем освоенные в учебном процессе.

Воспитательной целью является формирование у обучающихся профессионально значимых качеств, умения видеть главное, аккуратности, самостоятельности, обязательности, требовательности к себе.

Развивающей целью является развитие у обучающихся познавательных способностей, стремлению использовать достижения научно-технического прогресса в процессе обучения и практической деятельности.

Основными задачами данной программы являются:

- 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.

- 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.

3. Содержание учебной программы

В ходе реализации программы обучающиеся изучают устройство БПЛА, пилотирование БПЛА.

№ п/п	Название раздела, темы	Очная форма обучения, количество часов			Занятия с применением дистанционных технологий и электронного образования, количество часов		
		Всего	Теория	Практика	Всего	Теория	Практика
1.	Теория БПЛА	1	1	-	1	1	-

1.1.	Вводное занятие инструктаж по технике безопасности . Разновидности БПЛА. История БПЛА. Применение БПЛА. Виды дронов.	-	-	-	1	1	-
1.2.	Основные базовые элементы дрона. Теория управления БПЛА	1	1	-	-	-	-
2.	Пилотирование БПЛА начальный уровень	2	-	2			
2.1.	Тренировочные полёты на симуляторе	1	-	1			
2.2.	Тренировочные полёты на симуляторе с использованием пульта радиоуправления.	1	-	1			
3	Пилотирование БПЛА базовый уровень	4	-	4			
3.1.	Тренировочные полеты на малогабаритном дроне. Полёты на дроне. Висение. Полёт в зоне пилотажа. Вперед-назад, влево—вправо. Посадка.	2	-	2			
3.2.	Полёты на дроне. Полёт по кругу хвостом к себе. Полёты на дроне. Висение боком к себе. Полет взад-вперед и влево-вправо боком к себе. Полёты на дроне. Полёт боком к себе влево-вправо по одной линии с разворотом. Полёт лицом к себе. Висение. Вперед-назад, влево-вправо лицом к себе. Закрепление приобретенных навыков на большой высоте. Полёт по кругу носом вперед. Восьмёрка носом вперед Закрепление навыков. Полёты в необычных местах.	2	-	2			
4	Пилотирование БПЛА продвинутый уровень	4	2	2			
4.1	Пилотирование от первого лица (FPV) Теория FPV полётов. Оборудование передачи видео. Полётное задание и теория FPV пилотирования.	2	2	-			
4.2	Подготовка и настройка видеооборудования. Контрольные упражнения. Полёт по маршруту. Установка элементов дистанции и полет по дистанции. Полёт по дистанции. Отработка практических заданий.	2	-	2			
	Всего часов	11	3	8	1	1	-

Содержание Теория БПЛА.

Обучающийся получает основные теоретические сведения об истории и развитии БПЛА, в каких сферах применяются БПЛА, формирует собственный взгляд на отрасль и по итогам может составить гипотезы о методах улучшения существующих технологий. Во время реализации образовательной программы производится выявление интересных каждому обучающемуся тематик в рамках программы и задается задание на поиск информации в литературе и интернете. Также, для оценки усвоения полученных знаний применяется теоретический опрос в игровой форме с пояснениями преподавателя.

Пилотирование БПЛА начальный уровень.

Обучающиеся знакомятся с пилотированием БПЛА и осваивают начальные навыки пилотирования БПЛА с помощью симулятора как на стандартном устройстве ввода так и на пульте радиуправления.

Обучающиеся формируют навыки подключения и настройки оборудования симулятора, навыки пилотирования БПЛА.

Пилотирование БПЛА базовый уровень.

Обучающиеся выполняют тренировочные полеты на малогабаритном БПЛА и формируют следующие компетенции: настройка, подключение и управление БПЛА на небольшой территории. Преодолевают страха полёта, осознают свой уровень компетентности, осуществляют поиск оптимального решения, тренируют внимательность и аккуратность.

Пилотирование БПЛА продвинутый уровень.

Обучающиеся выполняют пилотирование от первого лица (FPV).

Учащиеся знакомятся с основами видеотрансляции полетов, получают практические навыки по установке и подключению оборудования, а также осуществляют пилотирование БПЛА с установленным FPV-оборудованием.

В результате освоения программы обучающийся должен знать:

1. основные типы конструкции гражданских беспилотных летательных аппаратов (планер, системы управления, энергетические системы, топливные системы) самолетного типа;
2. лётно-технические характеристики БПЛА;
3. основы аэродинамики и динамики полета беспилотного воздушного судна самолетного и вертолетного типа;
4. правила полетов;
5. влияние установки системы функционального оборудования полезной нагрузки и центровки на лётные характеристики и на поведение дистанционно пилотируемого воздушного судна и

автономного воздушного судна самолетного и вертолетного типа в полете;

6. связь человеческого фактора с безопасностью полетов;
7. соответствующие меры предосторожности и порядок действий в аварийных ситуациях, включая действия, предпринимаемые с целью обхода опасных метеоусловий, турбулентности в следе и других опасных для полета явлений;
8. соответствующие правила обслуживания БПЛА;
9. основы авиационной электросвязи, правил ведения радиосвязи и фразеологии применительно к полетам по правилам визуальных полетов и правилам полетов по приборам.

В результате освоения программы обучающийся должен уметь:

1. составлять полетные программы для БПЛА с учетом поступающих вводных задач;
2. управлять БПЛА в пределах его эксплуатационных ограничений;
3. применять знания в области аэронавигации.

В результате освоения программы обучающийся должен иметь практический опыт:

1. планировании, подготовке и выполнении полетов на БПЛА (с различными вариантами проведения взлета и посадки);
2. применении основ авиационной метеорологической информации, получение и использование метеорологической информации;
3. использовании бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации;
4. наладке, настройке, регулировке и проверке оборудования и систем БПЛА;
5. техническом обслуживании оборудования, подключении приборов, регистрации необходимых характеристик и параметров, обработке полученных результатов.

№ п/п	Наименование дисциплины	Форма аттестации
1.	Теория БПЛА	Опрос, при котором обучающиеся посредством контрольных вопросов показывают полученные знания.
2.	Пилотирование БПЛА начальный уровень.	Контрольное занятие.
3.	Пилотирование БПЛА базовый уровень	Контрольное занятие, в результате которого оценивается качество управление летательным аппаратом.
4.	Пилотирование БПЛА продвинутый уровень.	Контрольные занятия, в результате которых обучающиеся показывают полученные умения и навыки.

4. Формы аттестации

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.

5. Методы реализации программы

Предполагается использовать методики, основанные 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 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.

6. 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.

Аппаратные средства:

- Компьютеры/ноутбуки;
- Пульты радиоуправления;
- 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)
- Симуляторы.

7. 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 Минпросвещения России от 09.11.2018 N 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (Зарегистрировано в Минюсте России 29.11.2018 № 52831).

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 No06-1844//Примерные требования к программам дополнительного образования детей.

8. Авиация. <http://www.planers32.ru/>

9. Атлас авиации. <http://aviaclub33.ru/>

10. Обзоры квадрокоптеров: www.youtube.com

11. Квадрокоптеры - видео: <http://yandex.ru/video/>

12. Квадрокоптеры и дроны: <http://kvadrokoptyery.com/>