

Краевое государственное автономное образовательное учреждение
дополнительного образования «Центр развития творчества детей
(Региональный модельный центр дополнительного образования детей
Хабаровского края)»

Центр технического и цифрового образования «ТЕХНО-IT-куб»

Методические рекомендации

«Патриотическое воспитание в системе дополнительного образования на
примере дополнительной общеобразовательной общеразвивающей
программы
«Школа пилотов БПЛА»

Авторы:

Знароченков Александр Дмитриевич,
педагог дополнительного образования
Демченко Маргарита Игоревна,
старший методист

Морозова Екатерина Александровна,
заместитель директора по учебно-методической части
ЦТЦО «ТЕХНО-IT-куб» КГАОУ ДО РМЦ

ВВЕДЕНИЕ

На сегодняшний день развитие беспилотных авиационных систем определяет приоритеты технологического суверенитета и подготовки квалифицированных кадров для новой отрасли экономики. Развитие БАС сегодня рассматривается как ключевой фактор конкурентоспособности страны, требующий интеграции усилий промышленности, науки и образования.

На государственном уровне заданы четкие векторы развития этой сферы. Распоряжением Правительства Российской Федерации от 23 октября 2025 г. № 2970-р утвержден комплекс мер по патриотическому воспитанию и духовно-нравственному воспитанию молодежи до 2028 года. Данный документ, наряду с обновленной Стратегией развития беспилотных авиационных систем РФ до 2030 года и задачами национального проекта

В контексте региональной политики эти приоритеты находят свое отражение в плане реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года в Хабаровском крае. Второй этап реализации (2025–2030 годы) особо акцентирует внимание на необходимости обновления содержания дополнительных общеобразовательных программ, в первую очередь тех, что направлены на патриотическое воспитание и практическую подготовку подростков и молодежи к военной службе. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Школа пилотов БПЛА» в полной мере отвечает этому показателю, объединяя техническую направленность в обучении с воспитательным компонентом.

Освоение беспилотных технологий перестало быть просто объединением технической направленности — оно стало эффективным инструментом патриотического воспитания. Работа с дронами формирует у молодежи интерес к инженерным специальностям, дисциплину, ответственность и навыки, востребованные как в гражданской жизни, так и при прохождении военной службы.

Наконец, реализация программы «Школа пилотов БПЛА» напрямую способствует достижению целей Десятилетия науки и технологий, объявленного в России. Профориентация школьников и студентов в сфере высоких технологий, их знакомство с перспективными научными и инженерными направлениями является ключевым показателем успешности плана проведения Десятилетия. Готовя сегодня грамотных операторов и разработчиков БАС, мы закладываем фундамент кадрового суверенитета страны на годы вперед.

Настоящие методические рекомендации обобщают практический опыт реализации программы и направлены на тиражирование успешных моделей патриотического воспитания средствами технического творчества.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА «ШКОЛА ПИЛОТОВ БПЛА»

В рамках реализации Стратегии развития беспилотной авиации на период до 2030 года и на перспективу до 2035 года и федерального проекта «Кадры для БАС», на базе общеобразовательных организаций и организаций дополнительного образования внедряются дополнительные общеобразовательные общеразвивающие программы, а также модули, интегрированные в соответствии с ФГОС в учебный предмет «Труд (технология)». Учитывая данную образовательную инфраструктуру, представляется логичным выстроить систему патриотического воспитания через реализацию программ технической направленности в сфере беспилотных авиационных систем. Данный подход не только отвечает приоритетам Концепции развития дополнительного образования до 2030 года, но и полностью коррелирует с Комплексом мер по патриотическому и духовно-нравственному воспитанию молодежи до 2028 года, утвержденным Распоряжением Правительства Российской Федерации от 23 октября 2025 г. № 2970-р.

Дополнительная образовательная программа «Школа пилотов БПЛА» реализуется в рамках федеральной стратегии развития беспилотной авиации и регионального проекта Хабаровского края, направленного на подготовку молодых специалистов в области беспилотных авиационных систем. Программа соответствует следующим документам:

- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 21 июня 2023 года № 1630-р «Стратегия развития беспилотной авиации на период до 2030 года и на перспективу до 2035 года».
- Протокол заседания рабочей группы по вопросам развития беспилотных авиационных систем от 29 сентября 2023 года.
- Планов мероприятий («дорожной карты») по внедрению образовательной программы для школьников Хабаровского края на период 2023—2025 годов.

Главная цель программы — формирование у обучающихся профессиональных компетенций в области беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), включая навыки программирования, моделирования и пилотирования, а также воспитание сознательной гражданской позиции и патриотизма.

Программа включает два основных направления:

- Профориентационная работа. Освоение теории и практики управления беспилотниками, получение знаний в областях инженерии, электроники, программирования и робототехники. Этот компонент развивает техническое мышление, аналитические способности и творческие подходы к решению инженерных задач.
- Воспитательная работа. Формирование чувства гордости за отечественное наследие в области авиастроения и космонавтики, знакомство с подвигами советских и российских учёных, инженеров и испытателей, что

укрепляет патриотические ценности и мотивирует молодых людей к созидательному труду на благо Родины.

Образовательная программа «Школа пилотов БПЛА» играет ключевую роль в социальной адаптации молодёжи, создавая условия для становления нового поколения профессионалов, приверженных высоким стандартам мастерства и личного долга. Одновременно с этим воспитывается новое поколение, преданное интересам своей страны, ценящее исторический опыт и нацеленное на укрепление безопасности и процветания государства.

Программа подробно раскрывает цель, задачи, стратегию обучения, воспитания и развития обучающихся через использование учебных курсов по технике и технологиям. Она чётко обозначает содержание курса, его структурирование по разделам и темам, предлагая оптимальное распределение учебных часов с учётом взаимосвязей предметов и специфики возраста обучающихся. Программа описывает организацию занятий, материальное оснащение и учебно-методическое сопровождение образовательного процесса.

Примерная рабочая программа включает краткое изложение характеристик учебного материала для каждого раздела, формулирует ожидаемые результаты освоения программы. Документ служит основой для педагогов при составлении тематического планирования внеурочной деятельности либо разработке собственных программ дополнительного образования.

Цель и задачи программы

Направленность ДООП: техническая

Уровень освоения: стартовый

Занятия могут проводиться для обучающихся 10-18 лет.

Продолжительность курса составляет 160 учебных часов в год (два урока дважды в неделю) с учетом наличия материально-технической базы. В случае отсутствия оборудования и программного обеспечения возможен вариант курса, рассчитанного на 72 учебных часа (один урок в неделю).

Ключевые цели и задачи программы.

– Техническое развитие: обучение детей навыкам конструирования, моделирования, сборки и настройки узлов БПЛА. Сюда же входит изучение основ электроники, схемотехники и программирования полетных контроллеров.

– Практические навыки: овладение техникой пилотирования (включая FPV-пилотирование) как в симуляторах, так и на реальных полигонах, а также изучение правил безопасной эксплуатации аппаратов.

– Проектная деятельность: создание условий для реализации собственных инженерных проектов — от идеи и 3D-моделирования до запуска прототипа.

– Профориентация: помощь в профессиональном самоопределении через знакомство с востребованными специальностями: оператор БАС, инженер-конструктор, разработчик ПО для беспилотников.

– Личностное развитие: воспитание патриотического отношения к Родине, формирование инженерной культуры, развитие навыков командной работы над сложными технологическими задачами и творческого подхода к их решению.

Результаты реализации программы

По завершении программы обучающиеся приобретают следующие ключевые компетенции:

Предметные:

- сформированы представления об основных типах конструкций беспилотных авиационных систем вертолетного типа;
- сформированы знания в области управления, эксплуатации, обслуживания и текущего ремонта беспилотной авиационной системы, технических средств и оборудования, используемых для управления полетом беспилотных авиационных систем;
- сформированы практические навыки управления БПЛА;
- сформированы практические навыки программирования;
- сформированы навыки проектной работы.

Метапредметные:

- научатся самостоятельности в учебно-познавательной деятельности;
- продолжится развитие способности к самореализации и целеустремлённости;
- продолжится процесс воспитания трудолюбия, творческого отношения к работе и умения планировать деятельность по реализации замысла;
- продолжится процесс формирования способности к продуктивному общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе творческой деятельности;
- продолжится процесс формирования навыков сотрудничества: работа в коллективе, в команде, малой группе (в паре).

Личностные:

- продолжится процесс воспитания ценностного отношения к собственному труду, труду других людей и его результатам;
- продолжится процесс формирования активной личностной позиции;
- сформирована мотивация на достижение коллективных целей;
- формируется патриотическое отношение к Родине.

Кроме того, у обучающихся формируются важные личностные качества, такие как ответственность, дисциплинированность, инициативность и способность преодолевать трудности. Они становятся активными гражданами, готовыми вносить позитивный вклад в развитие родного города, региона и всей страны.

СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ

ТЕРМИН	ОПРЕДЕЛЕНИЕ
Аппаратура управления (радио, радиоаппаратура)	Система дистанционного управления БПЛА по радиоканалу. Состоит из наземного передатчика (пульта) и бортового приёмника.
Акселерометр	Датчик, способный определить ускорение коптера в направлении всех трёх осей. Его наличие помогает контроллеру выравнивать коптер в «горизонт».
Беспилотный летательный аппарат (БПЛА)	Летательный аппарат без экипажа на борту, управляемый дистанционно по радиоканалу, автономно с использованием информации с датчиков или же смешанной схемы управления.
Беспилотная авиационная система (БАС)	Комплекс взаимосвязанных элементов, включающий в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов, средства обеспечения взлета и посадки, средства управления полетом и контроля за полетом одного или нескольких беспилотных воздушных судов.
Внешний пилот	Лицо, манипулирующее органами управления дистанционно пилотируемого воздушного судна в течение полетного времени
Гексакоптер	Беспилотный летательный аппарат с 6 пропеллерами, что обычно размещаются по краям коптера. Название произошло от слов hexa («гекса» с древнегреческого — «шесть») и copter.
Гироскоп	Датчик, реагирующий на изменение углов ориентации коптера относительно его предыдущего положения в пространстве. Программное обеспечение использует гироскопы, чтобы определить положение платформы в воздухе и дать команду на компенсацию изменения положения от внешних возбудителей.
Другие названия БПЛА	Беспилотное воздушное судно (БВС), дрон, беспилотник.
Квадрокоптер	Беспилотный летательный аппарат с четырьмя моторами. Русское название «квадрокоптер» – калька с английского quadcopter, что переводится как «четырёхроторный вертолет».
Центральная платформа	Основа коптера, база. К ней крепятся все остальные части: лучи, электронные компоненты, дополнительные деки, передатчики и прочее.

Учебно-тематический план. Вариант 1.

УТП программы состоит из одного стартового уровня освоения с учетом наличия материально-технической базы в образовательном учреждении, в которую входят компьютеры (2 ГГц, 2Гб, SVGA, манипулятор типа «Мышь», Windows 7 и выше, монитор, поддерживающий разрешения экрана 1024x768 85 Гц, звуковая карта); 3D-принтер, расходные материалы (PLA-пластик, ABS-пластик); учебный набор «Геоскан Пионер», учебный набор «Геоскан Пионер мини»; учебный конструктор «Пчелка», программное обеспечение для 3D-принтера; программное обеспечение для моделирования 3D-объектов Agisoft Metashape; программное обеспечение для программирования TRIK Studio, Geoscan Pioneer Station.

В реализации программы применяется поэтапная технология обучения от «простого» к «сложному». Важная роль при освоении программы отводится материалам, разработанным в рамках применения цифрового образовательного контента. По окончании каждого раздела программой предусмотрена форма контроля в виде тематического опроса, практического задания, проектной работы.

№	Наименование разделов и тем	Количество часов			Формы аттестации/контроля	Материалы для работы
		Всего	Теория	Практика		
1.	Раздел 1. Введение в БПЛА	10	10	0	Опрос, выполнение задания по презентации, тестирование	
1.1	Тема 1. Знакомство. Инструктаж по технике безопасности. Погружение в авиацию будущего.	2	2	0	Опрос	
1.2	Тема 2 Введение в историю и типы БПЛА	2	2	0	Опрос	Приложение №1.
1.3	Тема 3. Теоретические основы БАС. Применение БАС в различных отраслях	2	2	0	выполнение задания по презентации	
1.4	Тема 4. Техническое устройство и компоненты БАС	2	2	0	выполнение задания по презентации	

1.5	Тема 5. Принципы полета и управления БАС	2	2	0	тестирование	
2.	Раздел 2. Работа с национальной киберфизической платформой «Берлога»	6	0	6	Выполнение практического задания	
2.1	Тема 1. Работа с национальной киберфизической платформой «Берлога»	6	0	6	Выполнение практического задания	
3.	Раздел 3. Пилотирование в симуляторе	8	2	6	Выполнение практического задания	
3.1	Тема 1. Обучение управления дроном в виртуальном симуляторе	8	2	6	Выполнение практического задания	
4.	Раздел 4. Сборка и настройка дрона	12	0	12	Выполнение практического задания	
4.1	Тема 1. Сборка и настройка дрона	4	0	4	Выполнение практического задания	
4.2	Тема 2. Основы настройки полетного контроллера с помощью компьютера	4	0	4	Выполнение практического задания	
4.3	Тема 3. Настройка аппаратуры управления	4	0	4	Выполнение практического задания	
5.	Раздел 5. Пилотирование	36	2	34	Зачет	
5.1	Тема 1. Теория ручного визуального пилотирования и пилотирования от первого лица (FPV)	2	2	0	Опрос	Приложение №2
5.2	Тема 2. Практическая работа «Отработка упражнения «взлет-посадка»	2	0	2	Выполнение практического задания	
5.3	Тема 3. Практическая работа «Взлет-посадка»	2	0	2	Выполнение практического задания	

5.4	Тема 4. Практическая работа «Удержание на заданной высоте, перемещение вперед-назад, влево-вправо»	4	0	4	Выполнение практического задания	
5.5	Тема 5. Практическая работа «Точная посадка на удаленную точку, коробочка»	4	0	4	Выполнение практического задания	
5.6	Тема 6. Практическая работа «Челнок, восьмерка». «Split S»	4	0	4	Выполнение практического задания	
5.7	Тема 7. Практическая работа «Мельница и Powerloop»	4	0	4	Выполнение практического задания	Приложение №3
5.8	Тема 8. Практическая работа «Выполнение полетных упражнений в помещении»	14	0	14	Выполнение практического задания	
6.	Раздел 6. Программирование	18	4	14	Выполнение практического задания	
6.1	Тема 1. Интерфейс программной среды TRIK Studio	2	2	0	Демонстрация усвоения функционирования интерфейса программной среды	
6.2	Тема 2. Взаимодействие с наземной станцией управления (НСУ)	2	2	0	Демонстрация усвоения настройки взаимодействия с НСУ	
6.3	Тема 3. Взаимодействие с наземной станцией управления (НСУ). Компиляция	2	0	2	Демонстрация выполнения компиляции программы	
6.4	Тема 4. Скриптовый язык программирования Lua. Создание программы на языке Lua.	4	0	4	Демонстрация работоспособности составленной программы	
6.5	Тема 5. Создание программы «Движение по квадрату»	4	0	4	Демонстрация работоспособности составленной программы	

6.6	Тема 6. Создание программы «Полет по траектории»	4	0	4	Демонстрация работоспособности составленной программы	
7.	Раздел 7. Проектная работа	20	0	20	Проект	Приложение №4
7.1	Тема 1. Работа над индивидуальными и командными проектами	20	0	20	Проектная работа	
8.	Раздел 8. Подготовка и участие в мероприятиях	32	0	32	Защита проектной работы, участие в соревновательных треках в рамках Фестивалей	Приложение №5
9.	Раздел 9. Экскурсии	8	8	0	Рефлексия экскурсии	Приложение №6
10.	Раздел 10. Соревнования	4	2	2	Зачет	
11.	Раздел 11. Проведение мастер-класса по управлению БПЛА	2	0	2	Проведение мастер-класса для учащихся образовательных организаций	
11.1	Тема 1. Проведение выездного мастер-класса для учащихся образовательных учреждений города	2	0	2	Проведение мастер-класса	
12.	Раздел 12. Итоговые занятия	4	2	2	Анкетирование	
12.1	Тема 1. Диагностика усвоения материала и достижений	2	0	2	Анкетирование	Приложение №7
12.2	Тема 2. Итоговое занятие	2	2	0	Подведение итогов, рефлексия по результатам достижений, участия в мероприятиях.	
	Итого:	160	30	130		

Учебно-тематический план. Вариант 2.

УТП программы состоит из одного стартового уровня освоения с учетом отсутствия материально-технической базы в образовательном учреждении. Данный вариант программы позволяет сформировать у обучающихся фундаментальные теоретические знания в сфере беспилотных авиационных систем. Благодаря использованию готового цифрового образовательного контента и работе на национальной киберфизической платформе «Берлога», учащиеся получают возможность развивать практические навыки, не уступающие по качеству работе с реальным оборудованием. По окончании каждого раздела программой предусмотрена форма контроля в виде тематического опроса, практического задания, проектной работы.

№	Наименование разделов и тем	Количество часов			Формы аттестации/контроля	Материалы для работы
		Всего	Теория	Практика		
1.	Раздел 1. Введение в БПЛА	10	10	0	Опрос, выполнение задания по презентации, тестирование	
1.1	Тема 1. Знакомство. Инструктаж по технике безопасности. Погружение в авиацию будущего.	2	2	0	Опрос	
1.2	Тема 2 Введение в историю и типы БПЛА	2	2	0	Опрос	Приложение №1.
1.3	Тема 3. Теоретические основы БАС. Применение БАС в различных отраслях	2	2	0	выполнение задания по презентации	
1.4	Тема 4. Техническое устройство и компоненты БАС	4	4	0	выполнение задания по презентации	
1.5	Тема 5. Принципы полета и управления БАС	4	4	0	тестирование	

2.	Раздел 2. Работа с национальной киберфизической платформой «Берлога»	20	0	20	Выполнение практического задания	
2.1	Тема 1. Работа с национальной киберфизической платформой «Берлога»	20	0	20	Выполнение практического задания	
7.	Раздел 7. Проектная работа	20	0	20	Проект	Приложение №4
7.1	Тема 1. Работа над индивидуальными и командными проектами	20	0	20	Проектная работа	
8.	Раздел 8. Подготовка и участие в мероприятиях	12	0	12	Защита проектной работы, участие в соревновательных треках в рамках Фестивалей	Приложение №5
9.	Раздел 9. Экскурсии	4	4	0	Рефлексия экскурсии	Приложение №6
10.	Раздел 10. Соревнования	4	2	2	Зачет	
12.	Раздел 12. Итоговые занятия	2	0	2	Анкетирование	
12.1	Тема 1. Диагностика усвоения материала и достижений	2	0	2	Анкетирование Подведение итогов, рефлексия по результатам достижений, участия в мероприятиях.	Приложение №7
	Итого:	72	16	56		

Интеграция изучения БАС в содержание учебных предметов «Труд (технология)» и «Основы безопасности и защиты Родины»

В соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами (ФГОС) изучение беспилотных авиационных систем интегрируется в содержание учебных предметов «Труд (технология)» и «Основы безопасности и защиты Родины» (ОБЗР). Это позволяет обеспечить междисциплинарный подход: в рамках «Труда (технологии)» формируются инженерно-технические компетенции, а в рамках ОБЗР — навыки безопасной эксплуатации БАС и понимание их роли в обеспечении обороноспособности и безопасности страны.

В соответствии с ФГОС для общеобразовательных учреждений разработана федеральная рабочая программа по предмету «Труд (технология)» для 5–9 классов, которая содержит инвариантный (обязательный) модуль «Робототехника». В его состав входит раздел «Беспилотные летательные аппараты».

Кроме этого разработаны и утверждены поурочные планы, соответствующие требованиям ФГОС и ФРП по структуре, содержанию и системно-деятельностному подходу. С полным текстом ФРП можно ознакомиться по ссылке <https://clck.ru/3ShBun> или qr-коду:



В федеральный перечень школьных учебников включено пособие «Беспилотные летательные аппараты» для 8–9 классов, которое используется именно в рамках этого модуля. Познакомиться содержанием пособия и приобрести его можно по ссылке <https://clck.ru/3ShByA>.

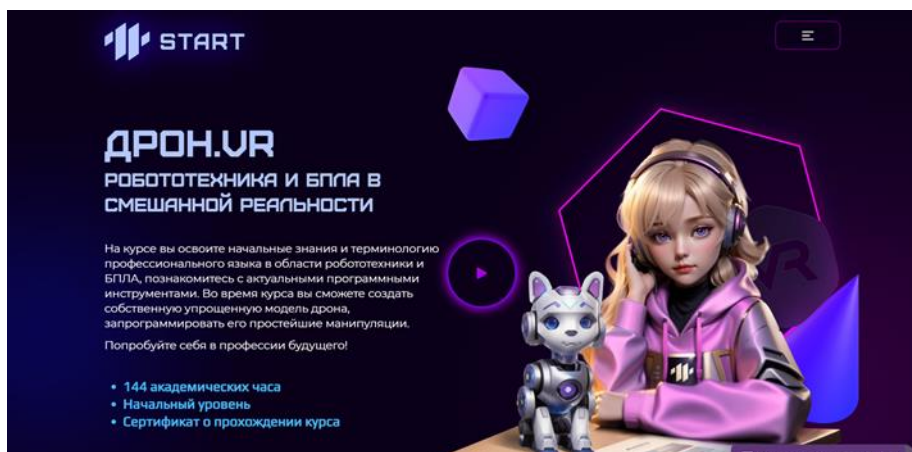


Также для 10-11 классов разработана ФРП по учебному предмету «Основы безопасности и защиты Родины» (ОБЗР), в которой неотъемлемой частью является изучение беспилотных авиационных систем. В рамках предмета изучаются типы конструкций БПЛА, особенности их эксплуатации, обслуживания и, что важно, способы защиты и противодействия беспилотникам. С полным текстом ФРП можно ознакомиться по ссылке <https://clck.ru/3ShCC8> или qr-коду:



В помощь педагогам для подготовки и проведения занятий можно использовать бесплатный цифровой образовательный контент по беспилотным авиационным системам, включающий:

- онлайн-курсы по эксплуатации и пилотированию БАС;
- открытые базы знаний по проектированию и программированию дронов;
- готовые модули для интеграции в урочную и внеурочную деятельность;
- материалы для подготовки к соревновательной робототехнике.




<https://start.1t.ru/c/dron-vr.html>

ЛЕКТОРИУМ / КАТАЛОГ КУРСОВ / ДРОНЫ О курсе Как учиться Программа Авторы Личный кабинет

ДРОНЫ

АВТОНОМНЫЕ БЕСПИЛОТНЫЕ ВОЗДУШНЫЕ СИСТЕМЫ

Курс для старшеклассников и студентов о применении дронов для решения разных задач: доставка грузов, рисование картин в воздухе, построение карт и 3D-моделей и многое другое.



<https://www.lektorium.tv/drones?>

stepik Каталог ▾ Преподавание

Эксплуатация беспилотных авиационных систем

Курс по эксплуатации беспилотных авиационных систем предназначен для тех, кто хочет освоить основы работы с дронами и научиться эффективной эксплуатации этих устройств. В ходе обучения студенты ознакомятся с различными типами беспилотных авиационных систем, узнают об их функциях и применении в различных сферах - от... [Ещё](#)

Начальный уровень 1-2 часа в неделю

<https://stepik.org/course/178179/promo>


Преимущества Чему научитесь Контакты

Научись управлять FPV-дроном **бесплатно**

Онлайн-курс по обучению базовых навыков полетов на БПЛА

Зарегистрироваться

Заполни заявку получи доступ к обучению до конца 2025 года



<https://fgdr.ru/online-kurs?ysclid=mi6g8dneb5851113629>

МЕРОПРИЯТИЯ ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ В РАМКАХ ПРОГРАММЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ШКОЛА ПИЛОТОВ БПЛА»

Современная система дополнительного образования призвана решать двудединую задачу: с одной стороны, обеспечивать формирование у обучающихся актуальных технических компетенций, с другой — воспитывать личность, осознающую свою гражданскую ответственность и готовую к служению Отечеству. Программа «Школа пилотов БПЛА», ориентированная на подростков 14–18 лет, находится в уникальной позиции: именно в этом возрасте происходит активное становление мировоззрения, формируются ценностные ориентиры, и технические навыки, получаемые юношами и девушками, неизбежно обретают нравственное измерение. Без целенаправленной воспитательной работы существует риск сведения программы к чисто инструментальному тренингу, тогда как сегодня, в условиях проведения специальной военной операции и стремительного развития беспилотных технологий, крайне важно, чтобы молодые люди осознавали: их будущая профессия и увлечение могут стать реальным вкладом в безопасность и технологический суверенитет России.

Наиболее действенным механизмом воспитания является живое общение с носителями профессионального и жизненного опыта — теми, кто сегодня создает передовые технологии и теми, кто применяет их при защите интересов страны. Именно такой подход заложен в основу разработанных авторами методических рекомендаций готовых сценарных планов патриотических мероприятий.

Сценарный план «Встреча старшеклассников с представителями компаний-разработчиков беспилотных авиационных систем (Приложение №8) направлен на раскрытие темы технологического суверенитета как основы патриотизма. В ходе встречи учащиеся не только знакомятся с современным производством и инженерными профессиями, но и осознают, что разработка и создание отечественных БПЛА — это такой же вклад в обороноспособность страны, как и непосредственное участие в боевых действиях. Встреча формирует у подростков понимание: быть патриотом — значит быть профессионалом, способным создавать конкурентоспособные технологии, работающие на благо Родины.

Сценарный план «Конференция для старшеклассников, посвященная Дню защитника Отечества» (Приложение №9), с участием ветеранов специальной военной операции» призван решить задачу преемственности поколений и морально-нравственного воспитания. Ветераны СВО, имеющие практический опыт применения беспилотных систем в боевых условиях, рассказывают подросткам о реальной значимости тех навыков, которые они получают в «Школе пилотов». Такое общение не только повышает мотивацию к обучению, но и формирует глубокое уважение к воинскому труду,

понимание цены мира и личной ответственности каждого за будущее страны. Конференция, приуроченная к 23 февраля, позволяет вписать техническую подготовку в контекст общенациональных ценностей и исторических традиций защиты Отечества.

Предлагаемые сценарные планы носят практико-ориентированный характер. Их использование позволяет педагогам:

- существенно сократить временные затраты на подготовку воспитательных мероприятий;
- опираться на методически выверенную структуру, обеспечивающую достижение поставленных воспитательных целей;
- избежать формализма в патриотической работе благодаря живому, эмоционально насыщенному формату встреч.

Таким образом, включение данных сценарных планов в программу «Школа пилотов БПЛА» обеспечивает органичное соединение технического образования и патриотического воспитания, превращая подготовку операторов беспилотных систем в процесс формирования целостной личности — гражданина, патриота, профессионала.

Конспект вводного занятия

Тема: «Введение в историю и типы БПЛА»

Цель занятия:

Создать у старшеклассников первоначальные представления о происхождении, этапах развития и классификации беспилотных летательных аппаратов (БПЛА); выявить разнообразие типов БПЛА и областей их применения.

Задачи занятия:

- Познакомить обучающихся с ключевыми этапами исторического развития БПЛА;
- Раскрыть классификацию БПЛА по различным признакам;
- Выработать представление о современном применении беспилотных аппаратов;
- Активизировать мыслительный процесс и коммуникативные навыки учащихся;
- Организовать обсуждение по использованию БПЛА в различных сферах жизнедеятельности.

Оборудование и материалы:

- Презентация PowerPoint;
- Карточки для групповой работы;
- Иллюстрации и видеоролики о БПЛА;
- Лист самооценки и рефлексии.

Продолжительность занятия: 2 занятия по 45 минут (10 минут перерыв).

Ход занятия:

Этап 1. Организационный момент (10 минут)

Педагог приветствует класс, объявляет тему занятия и подчеркивает важность знакомства с миром беспилотных технологий. Проводит небольшой вступительный диалог, выясняя предварительные знания учащихся о БПЛА.

Педагог: Здравствуйте, ребята! Сегодня мы начинаем увлекательную тему — изучение беспилотных летательных аппаратов (БПЛА). Кто-нибудь из вас слышал ранее о БПЛА? Знаете ли вы, зачем нужны беспилотники и какими возможностями обладают? *(ответы обучающихся)*

Сегодня мы поговорим о том, откуда появились первые беспилотные устройства, какие были этапы их развития и как сегодня выглядят самые распространенные типы беспилотников.

Этап 2. Основной блок (60 минут):

1. Исторический экскурс (20 минут)

Краткий рассказ педагога о возникновении первых беспилотных прототипов, эволюции БПЛА начиная с XIX века до современности. Педагог акцентирует внимание на главных событиях и новаторствах в истории БПЛА.

Педагог: Итак, давайте посмотрим, с чего всё начиналось. Первые попытки построить управляемый беспилотный аппарат предпринимались ещё в середине XIX века. Уже тогда начали появляться экспериментальные образцы дирижаблей и самолётов, управляемых дистанционно. Позже, во времена Первой мировой войны, стали применяться радиоуправляемые самолёты-разведчики.

Но настоящий расцвет наступил лишь в XX веке, когда развитие электроники позволило создавать полноценные беспилотные аппараты. Мы рассмотрим важнейшие этапы этого пути и увидим, как менялись беспилотники с течением времени.

(Демонстрация презентации, показ фотографий исторических образцов БПЛА.)

2. Типология БПЛА (20 минут)

Педагог объясняет классификацию беспилотных аппаратов по назначению, размерам, типу двигателя, высоте и дальности полета, продолжительности нахождения в воздухе. Демонстрируются иллюстрации и видеоматериалы, иллюстрирующие различные виды БПЛА.

Педагог: Теперь перейдем к следующему важному моменту нашего занятия — классификация БПЛА. Существуют десятки критериев, по которым можно разделить беспилотники на группы. Давайте разберем некоторые из них вместе.

Например, по размеру различают микро-, мини-, средние и крупные БПЛА. Каждый из этих типов используется для определенных задач. А по дальности полета выделяют ближние, средней дальности и дальнобойные БПЛА.

Также мы рассмотрим деление по типу двигателя, виду топлива и даже специализации применения: гражданские, военные, специальные и промышленные беспилотники.

(Показ схемы классификации, сопровождаемый комментариями педагога.)

3. Групповая работа (25 минут)

Класс делится на небольшие группы (3-4 человека). Каждая группа получает карточку с заданием описать один из предложенных типов БПЛА (например, военный, сельскохозяйственный, коммерческий, исследовательский) и представить устный доклад о его особенностях и назначении.

Педагог: Сейчас мы проверим ваши знания. Я предлагаю вам объединиться в команды по 3-4 человека. Каждой группе предстоит рассказать классу о каком-то одном типе БПЛА. Ваша задача — коротко объяснить отличительные признаки вашего типа беспилотника и привести конкретные примеры его применения.

(Педагог раздает карточки с заданиями каждой группе.)

Группа 1: Мини-БПЛА, используемые в городском пространстве.

Группа 2: Средний размер БПЛА, применяемый в сельскохозяйственной сфере.

Группа 3: Большие военные БПЛА, предназначенные для длительных миссий.

Группа 4: Специальные разведывательные БПЛА, использующиеся в тайных операциях.

Через 10 минут каждая группа представит свое выступление остальным ребятам.

Этап 3. Рефлексивный опрос (15 минут)

Заключительный этап занятия посвящен проверке полученных знаний.

Педагог проводит блиц-опрос по пройденному материалу.

Педагог: Мы подошли к финальному этапу нашего занятия. Сейчас я проведу быстрый опрос, чтобы проверить ваше понимание материала. Ответьте на мои вопросы устно, каждый получит возможность высказаться.

Вопросы:

Когда начались первые эксперименты с беспилотными аппаратами?

Какие классы БПЛА выделяются по размеру?

Чем отличается гражданский беспилотник от военного?

Какой тип БПЛА применяется в аграрной сфере и почему?

Какие задачи выполняют малые беспилотники городского назначения?

Конспект занятия

Тема: «Теория ручного визуального пилотирования и пилотирования от первого лица (FPV)»

Цель занятия:

Ознакомить обучающихся с основами визуального пилотирования и особенностями пилотирования от первого лица (FPV), закрепить полученные знания через практическую отработку навыков в симуляторе и демонстрацию реального FPV-дрона.

Задачи занятия:

- Сформировать у обучающихся знания о видах визуального пилотирования и особенностях FPV;
- Научить ориентироваться в устройстве FPV-систем и камерах;
- Развить навыки координации и внимательности;
- Побудить к самостоятельному исследованию и принятию решений;
- Создать условия для совместного обсуждения и взаимопомощи в группе.

Оборудование и материалы:

- Презентация PowerPoint;
- Компьютеры или ноутбуки с установленными симуляторами полета;
- Симулятор полета, радиоуправляемый пульт.

Продолжительность занятия: 2 занятия по 45 минут.

Ход занятия:

Этап 1. Организационный момент (5 минут)

Приветствие, проверка присутствующих. Повторение прошлого материала.

Педагог: Приветствую вас, ребята! Сегодня мы приступаем к одной из важнейших тем в нашем курсе — теория визуального пилотирования и пилотирования от первого лица (FPV). Но прежде, давайте вспомним, что мы знаем о ручном пилотировании. Что это значит?

Ответы обучающихся

Педагог: Именно так! Сегодня мы подробнее изучим этот вид пилотирования и познакомимся с пилотированием от первого лица (FPV).

Этап 2. Основной блок (50 минут):

Часть 1. Теория ручного визуального пилотирования (20 минут)

Педагог: Представьте, что вы находитесь рядом с вашим беспилотником и видите происходящее своими глазами. Такой режим называется визуальным пилотированием. Оно требует хороших навыков ориентации в пространстве и быстрой реакции. Мы детально остановимся на трех аспектах: техника взгляда, стабилизация полета и реакция на изменение ситуации.

(Далее педагог показывает схему движения взглядом и объясняет основные приемы стабилизации полета).

Часть 2. Пилотирование от первого лица (FPV) (20 минут)

Педагог: Следующая важная тема — пилотирование от первого лица (FPV). Здесь мы смотрим на мир глазами самого беспилотника. Чтобы увидеть, куда движется дрон, нам понадобится специальная видеокамера и очки или шлем FPV.

(Педагог демонстрирует конструкцию камеры и очков, рассказывает о системах передачи сигнала и задержке видеосигнала).

Часть 3. Практическая часть в симуляторе (10 минут)

Педагог: Вы уже получили много теории, теперь самое время применить знания на практике. Открываем симулятор и выбираем режим FPV. Представьте, что вы сидите прямо в кабине беспилотника и смотрите через камеру. Попробуйте взлететь, удерживайте высоту и попробуйте выполнить первый круг.

(Участники начинают тренировки в симуляторе, педагог контролирует и консультирует).

Этап 3. Групповая работа (20 минут)

Педагог: Сейчас мы поделимся на пары. Одна половина будет оператором, вторая — помощником. Ваш помощник будет наблюдать за вами снаружи и подсказывать, если возникнут трудности. Начинаем практиковаться!

(Обучающиеся выполняют упражнения в симуляторе, периодически меняются ролями).

Этап 4. Контрольный опрос (15 минут)

Педагог: Настало время подвести итоги. Сейчас я проведу небольшой опрос, чтобы выяснить, насколько вы поняли сегодняшний материал. Готовы?

Вопросы:

Что означает термин «визуальное пилотирование»?

Какие части составляют систему FPV?

Зачем нужен специальный шлем при пилотировании от первого лица?

Что нужно помнить при движении взглядом в режиме визуального пилотирования?

Какие трудности возникают при переходе от обычного пилотирования к FPV?

Ответы обучающихся

Конспект занятия
Тема: «Мельница и Powerloop»

Цель занятия:

Закрепление базовых навыков управления беспилотником, овладение новыми фигурами высшего пилотажа и повышение уверенности участников в воздушной среде.

Задачи занятия:

- Овладеть двумя новыми элементами: «Мельница» и «Powerloop»;
- Улучшить точность и скорость выполнения фигур;
- Развивать умение планировать последовательность действий и контролировать выполнение задач;
- Повышать уверенность в собственных силах и заинтересованность в развитии навыков пилотирования.

Оборудование и материалы:

- Презентация PowerPoint;
- Компьютеры или ноутбуки с установленными симуляторами полета;
- Симулятор полета, радиоуправляемый пульт.

Продолжительность занятия: 4 занятия по 45 минут. Основной упор на практическую деятельность обучающихся.

Ход занятия:

Этап 1. Организационный момент (25 минут)

Приветствие, проверка присутствующих. Повторение прошлого материала.

Педагог: Прежде чем мы познакомимся с двумя новыми фигурами — «Мельницей» и «Powerloop», давайте вспомним элемент, который выполняли на прошлом занятии. (*Ответы обучающихся*) Готовы отправиться в полет?

Упражнение: Повторение фигуры «Split S»

Группа делится на пары. Каждая пара садится за компьютер и запускает симулятор полета. Педагог напоминает правила выполнения элемента и контролирует процесс.

Этап 2. Основной блок (1,55 минут):

1. Теоретическая часть (20 минут)

Знакомство с фигурами «Мельница» и «Powerloop».

Педагог: Ребята, сегодня у нас важное занятие! Мы продолжаем наше путешествие в мир воздушного пилотажа и будем осваивать новые фигуры. После повторения изученной нами ранее фигуры «Split S», мы перейдем к следующим этапам нашей программы. Сейчас мы узнаем, как правильно выполнять маневры «Мельница» и «Powerloop». Наша главная цель — научиться уверенно управлять беспилотником в этих сложных ситуациях, повысив уровень своего мастерства и уверенности.

Задача №1: Изучение фигуры «Мельница»

Педагог демонстрирует новую фигуру на большом экране: Посмотрите внимательно, ребята. Следите за движениями аппарата. Какие движения корпуса он делает?

Ответы обучающихся

Педагог: Верно. Данная фигура называется «Мельница». Это красивый и сложный манёвр, при котором дрон совершает вращательное движение, похожее на вращение лопастей мельницы. Ваша задача — внимательно посмотреть, как выполняется этот элемент, запомнить последовательность движений и попробовать повторить его в симуляторе. Особое внимание уделяем плавности поворотов и контролю скорости.

Задача №2: Изучение фигуры «Powerloop»

После освоения «Мельницы» мы переходим к следующему важному элементу – внимание на экран! Ваши предположения, что эта за фигура.

Ответы обучающихся

Педагог: «Powerloop». Этот манёвр представляет собой быстрый вертикальный круг, который требует точного управления газом и рулем высоты. Вам предстоит освоить правильную траекторию и положение контроллеров, чтобы совершить идеальный круг без потери высоты. Постарайтесь уловить ритм и согласованность ваших движений.

Важно следить за углом наклона и скоростью вращения. Давайте попробуем воспроизвести эти фигуры в симуляторе

2. Практическая часть (1,30 минут)

Упражнение «Пробуем фигуры»

Завершив разъяснение задач, педагог приглашает ребят приступить к практике, предложив разделиться на небольшие группы для выполнения каждого манёвра последовательно и совместно обсудить успехи и возможные затруднения. Менять участников в группе для лучшей работы в команде.

Этап 3. Соревновательный момент (25 минут)

Педагог: Давайте устроим небольшую дружескую проверку навыков! Участники будут демонстрировать выполнение фигур по очереди.

За лучшее исполнение можно вручить символические призы: медали «Лучший исполнитель Мельницы» и «Самый аккуратный Powerloop».

Этап 4. Рефлексивный опрос (20 минут)

Педагог: Ребята, мы завершили сегодняшний полёт, проделав огромный путь в обучении воздушному мастерству. Позвольте ненадолго остановиться и заглянуть внутрь себя, чтобы поразмыслить о нашем путешествии:

1. Что почувствовали вы сегодня? Представьте, что вы берёте небольшой фонарик и направляете его лучи внутрь вашего сознания. Что он освещает?

2. Какой сюрприз ждал вас сегодня? Возможно, выполнив один из манёвров, вы неожиданно ощутили гармонию между руками и глазами, заметив, как идеально движется ваш дрон?

3. Какие открытия вы сделали сегодня? Расскажите, что для вас оказалось самым интересным открытием.

4. О чём напомнили вам сегодняшние уроки? Что вспомнилось вам, когда вы выполняли очередной виток «Мельницы» или пытались удержать равновесие при исполнении «Powerloop»?

5. Куда ведёт вас следующий полёт? Где вы окажетесь завтра, когда вновь возьмёте пульт дистанционного управления? Каким будет ваш следующий полёт?

Ответы обучающихся

**Чек-лист для педагога
по работе над проектной деятельностью БПЛА для 10-11 классов**

Этот чек-лист поможет вам грамотно организовать и поддержать процесс работы обучающихся над интересными и полезными проектами по БПЛА, открыв путь к творчеству, новому опыту и профессиональным успехам.

Цель: Организация эффективного группового проекта, направленного на разработку концепции или рабочего прототипа беспилотного летательного аппарата (БПЛА), развитие лидерских качеств, навыков командной работы и публичного выступления у обучающихся.

Задачи педагога:

- Определить критерии отбора проектов и распределить обучающихся по группам;
- Координировать работу групп, оказывая своевременную консультацию и поддержку;
- Обеспечивать доступ к необходимым материалам и оборудованию;
- Регулярно проводить консультации и оценку прогресса групп;
- Организовать презентацию проектов и провести заключительное мероприятие.

Рекомендации педагогу:

- Будьте терпеливы и открыты к любым вопросам и сомнениям обучающихся.
- Поощряйте инициативу и оригинальные идеи, пусть обучающиеся чувствуют себя свободно выражающими мысли.
- Используйте доступные инструменты и оборудование, учитывая бюджет объединения и учреждения.
- Поднимайте настроение участникам, хвалите и отмечайте каждую маленькую победу.

Шаги по выполнению группового проекта:

1. Предварительная подготовка

Перед началом проекта убедитесь, что учащиеся понимают принципы работы БПЛА и знакомы с основными элементами (корпус, двигатель, батарея, камера, система управления).

Проведите инструктаж по правилам техники безопасности при работе с электронными компонентами и оборудованием.

2. Формирование групп

Участники делятся на группы по 3-5 человек. Можно предложить обучающимся выбрать лидера группы самостоятельно или назначить лидеров самостоятельно исходя из предпочтений и опыта.

Каждую группу попросите определить роль каждого участника: руководитель проекта, технический специалист, конструктор, оператор, маркетолог (если предусмотрена маркетинговая часть проекта).

3. Постановка задач и выбор проекта

Запланируйте первое занятие, посвящённое обсуждению возможных идей проектов (создание БПЛА определённого назначения, улучшение существующих моделей, решение конкретной задачи с помощью БПЛА).

Помогайте группам сформулировать ясную и достижимую цель проекта.

4. Консультации и сопровождение

Регулярные встречи с группами позволят отслеживать прогресс и своевременно помогать решить возникающие вопросы.

Будьте готовы оказать помощь по техническим вопросам, рекомендациям по дизайну и функциональности проекта.

5. Промежуточные отчёты

Установите сроки сдачи промежуточных отчетов (примерно каждые две-три недели), чтобы убедиться, что группы работают согласно плану.

Если группа сталкивается с задержками или сложностями, помогите ей скорректировать график или найти альтернативные пути решения проблемы.

6. Завершение проекта и презентация

Договоритесь заранее о сроках завершения проекта и назначьте день публичной демонстрации.

Подготовьте площадку для выступлений, подготовьте жюри (при желании) и позаботьтесь о приглашённых гостях (родители, представители школ-партнёров, эксперты).

Пусть каждая группа презентует свой проект, объяснив концепцию, цели и достигнутое.

7. Рефлексия и завершение

Проведите совместное обсуждение после презентации, дайте положительную обратную связь, похвалите группы за усилия и успехи.

Узнайте мнение учащихся о проекте: что было легко, сложно, интересно, чему научились.

Подготовка и участие в конкурсных и соревновательных мероприятиях

Вершиной проверки сформированных качеств является участие в конкурсных и соревновательных мероприятиях различного уровня. Программа предусматривает подготовку и участие учащихся в таких значимых событиях, как:

«Зарница 2.0» — современный формат легендарной игры, интегрирующий управление БПЛА в общую систему командного взаимодействия;



<https://606.su/VLYZ>

«Пилоты будущего» — всероссийский конкурс, направленный на выявление лучших юных операторов дронов;

<https://606.su/81jY>



«Кибердром» — комплексные соревнования, моделирующие реальные производственные и логистические процессы с применением беспилотных технологий;



<https://606.su/sCYb>

«Архипелаг» — проектно-образовательный интенсив, где учащиеся получают возможность презентовать свои технические решения и пройти экспертизу ведущих специалистов отрасли.

<https://606.su/M2e7>



Всероссийский конкурс «ИКаР-БАС» (Инженерные кадры России) — это уникальное соревнование, направленное на решение реальных производственных задач с использованием беспилотных авиационных систем. Участники в возрасте от 11 до 18 лет работают над созданием программного кода для автономного полета БПЛА с выполнением таких заданий, как пролет в кольцо или доставка грузов. Важной особенностью конкурса является его связь с реальным сектором экономики: команды взаимодействуют с действующими предприятиями, а оценивается не только техническое исполнение, но и качество проектной документации (паспорт проекта). Для обучающихся «Школы пилотов» участие в «ИКаР-БАС» становится первым опытом погружения в инженерную культуру производства, где патриотизм проявляется через ответственное отношение к труду и стремление к технологическому лидерству.



Инженерные Кадры России

<https://606.su/KD6w>

Профиль «Беспилотные авиационные системы» Национальной технологической олимпиады (НТО) предлагает участникам 8-11 классов задачи принципиально иного уровня сложности. Это командное инженерное соревнование, посвященное полному циклу создания и испытания беспилотников. Финалисты разрабатывают системы автопилота, алгоритмы компьютерного зрения для распознавания объектов, решают задачи автоматической доставки грузов и создания стендов для аэродинамических испытаний. Профиль проводится при поддержке ведущих промышленных партнеров, включая ПАО «Объединенная авиастроительная корпорация», а победители и призеры получают 100 баллов ЕГЭ и льготы при поступлении в ведущие инженерные вузы страны. Участие в НТО формирует у обучающихся понимание высоких стандартов российской инженерной школы и мотивирует к продолжению образования в сфере авиастроения и беспилотных технологий.

<https://my.ntcontest.ru/>



**НАЦИОНАЛЬНАЯ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ
ОЛИМПИАДА**

Всероссийский турнир по беспилотным авиационным системам «Новая высота» реализуется в рамках федерального проекта «Кадры для БАС» и объединяет школьников, студентов колледжей и педагогов из десятков

регионов России. Соревнования включают разнообразные номинации: от классического FPV-пилотирования и полетов в прямой видимости (LOS) до блочного программирования на Python и создания цифровых двойников. Отличительной чертой турнира является его ярко выраженная профориентационная направленность: участники не только соревнуются, но и знакомятся с передовыми технологиями, общаются с производителями БАС и получают актуальные знания о развитии отрасли. Для наших обучающихся «Новая высота» — это возможность проверить свои навыки в условиях, максимально приближенных к реальным задачам, стоящим перед кадровыми службами высокотехнологичных предприятий.

ВСЕРОССИЙСКИЙ ТУРНИР
ПО БЕСПИЛОТНЫМ
АВИАЦИОННЫМ СИСТЕМАМ

«НОВАЯ ВЫСОТА»

<https://firpo.ru/bas>

Таким образом, многообразие конкурсных и соревновательных форматов позволяет каждому обучающемуся найти свою траекторию самореализации: от спортивного пилотирования до сложных инженерных разработок. Участие в этих мероприятиях последовательно формирует у молодежи не только профессиональные компетенции, но и ценностные ориентиры, связанные с ответственностью за технологическое будущее своей страны.

Взаимодействие с партнерами в рамках реализации патриотического воспитательного компонента

Эффективность патриотического воспитания в рамках программы «Школа пилотов БПЛА» напрямую зависит от широты и глубины партнерских связей образовательной организации. В основу модели взаимодействия заложен принцип создания целостного воспитательного пространства, где формирование гражданской идентичности и готовности к защите Отечества происходит через погружение в реальную профессиональную, спортивную и социально значимую деятельность. Программа выстроена как открытая система, интегрирующая ресурсы государственных структур, реального сектора экономики, высшей школы, общественных организаций и учреждений культуры.

Ключевым партнером в вопросах военно-прикладной подготовки выступает филиал центра «Воин» в Хабаровском крае (далее – Центр). Сотрудники Центра проводят экскурсии, мастер-классы для организованных групп. В рамках воспитательной работы можно организовать практические занятия по тактической медицине, огневой и строевой подготовке, что позволяет дополнить технические навыки пилотирования базовыми военными компетенциями. Ветераны боевых действий и действующие военнослужащие, привлекаемые Центром, проводят для учащихся уроки мужества, лекции о современных боевых задачах, формируя морально-психологическую готовность к защите Родины и уважительное отношение к воинскому труду.



Важнейшим звеном в цепи профессиональной ориентации и знакомства с высокотехнологичным производством являются предприятия-разработчики беспилотных авиационных систем. Экскурсии на производственные площадки ООО «Аэрохит» позволяют обучающимся увидеть полный цикл создания БПЛА: от инженерного замысла и проектирования до сборки и испытаний готовых образцов. Встречи с инженерами-конструкторами и технологами раскрывают перед школьниками перспективы гражданского применения дронов в сельском хозяйстве, геодезии, мониторинге инфраструктуры, а также знакомят с задачами двойного назначения, формируя понимание технологического суверенитета страны.



Преимственность образования и науки обеспечивается через взаимодействие со Студенческим конструкторским бюро «ПолитехПром» ФГБОУ ВПО ТОГУ. Студенты Тихоокеанского государственного университета могут помочь юным пилотам в работе над исследовательскими проектами, подготовке к научно-практическим конференциям, решении инженерных кейсов по модернизации конструкций беспилотников. Такое сотрудничество не только поднимает уровень технической подготовки, но и служит примером интеллектуального служения Отечеству, мотивируя к продолжению образования в техническом университете.



Формирование исторического сознания и чувства сопричастности к судьбе страны реализуется через партнерство с Военно-историческим музеем г. Хабаровска. Тематические экскурсии, посвященные истории авиации на Дальнем Востоке, подвигам летчиков в годы Великой Отечественной войны и локальных конфликтах, а также лекции о развитии войск связи создают прочный ценностный фундамент. Участие в памятных мероприятиях и акциях, организуемых музеем, позволяет обучающимся почувствовать себя частью исторической общности защитников Отечества.



Развитие спортивной составляющей и профессионального мастерства невозможно без тесного контакта с региональным отделением общероссийской физкультурно-спортивной организации «Федерация гонок дронов (беспилотных воздушных судов) России» (далее – Федерация). Совместно с Федерацией организуются тренировочные процессы по гонкам дронов, проводятся мастер-классы по пилотированию. Это позволяет вывести программу на уровень спортивной подготовки высших достижений, где патриотизм воспитывается через спортивную дисциплину, волю к победе и командный дух.



Таким образом, выстроенная система партнерских отношений превращает патриотическое воспитание из набора декларативных мероприятий в живую, практико-ориентированную деятельность. Обучающиеся не просто узнают о значимости защиты Родины и развития ее технологий, а становятся активными участниками этих процессов, получая реальные навыки, знакомясь с профессионалами и видя перспективы своего личностного роста в родном регионе и стране в целом.

Диагностика усвоения материала по курсу «Беспилотные летательные аппараты (БПЛА)» для 10-11 классов

Форма проведения: письменная проверка знаний + интерактивная викторина

Время выполнения: 1,30 минут

Критерии оценки: Правильно выполненные задания оцениваются баллами (каждый правильный ответ приносит от 1 до 3 баллов).

Максимальная сумма баллов – 30.

Результат менее 15 баллов свидетельствует о недостаточном усвоении материала.

Задания для письменной диагностики:

Блок 1. Терминология и общие понятия (1 балл за каждое верное определение):

Что такое беспилотный летательный аппарат (БПЛА)?

Что такое квадрокоптер?

Чем отличаются мультироторные и крылатые БПЛА?

Что такое GPS-модуль в БПЛА?

Что такое режим удержания высоты (Altitude Hold)?

Блок 2. Устройство и конструкция БПЛА (2 балла за каждый верный ответ):

Нарисуйте схематично и подпишите основные узлы и модули простого квадрокоптера.(например: корпус, аккумулятор, мотор, пропеллер, плата управления)

Что означают аббревиатуры FPV и RTF?

Назовите четыре основных компонента квадрокоптера.

Какие преимущества имеют бесколлекторные двигатели перед коллекторными?

Блок 3. Безопасность и регулирование (3 балла за каждый полный ответ):

Какие меры безопасности обязательны при запуске БПЛА?

Какие законодательные ограничения действуют на эксплуатацию БПЛА в России?

Какие факторы влияют на продолжительность полета беспилотника?

Блок 4. Викторина (интерактивная форма, вопросы задаются устно, обучающиеся отвечают письменно):

Что означает понятие "бесщеточный двигатель"?

- a) Двигатель работает без щеток коллектора
- b) Используется в бюджетных моделях БПЛА
- c) Двигатель оснащен встроенным пылесосом
- d) Имеет высокую шумность при работе

Какой прибор стабилизирует БПЛА относительно горизонта?

- a) Магнитометр
- b) Гироскоп

- c) Барометр
- d) Камера

Какая технология позволяет видеть обстановку вокруг БПЛА в реальном времени через специальную гарнитуру?

- a) IR-технология
- b) LED-подсветка
- c) OLED-экран
- d) FPV-технология

Какой модуль позволяет удерживать высоту полета без вмешательства оператора?

- a) Barometer (барометр)
- b) Accelerometer (акселерометр)
- c) Compass (компас)
- d) GPS-модуль

Какую максимальную массу может нести легкий бытовой квадрокоптер?

- a) Около 1 кг
- b) Более 10 кг
- c) До 50 грамм
- d) Примерно 500 гр

Блок 5. Практические навыки (оценивается индивидуально педагогом):

Продемонстрируйте навыки безопасного запуска и посадки БПЛА на открытом пространстве. (оценивается отдельно педагогом, максимум 5 баллов)

Итоги диагностики:

Сумма набранных баллов суммируется. Если ученик набрал менее 15 баллов, рекомендуется дополнительное повторение материала. При достижении результата свыше 20 баллов студент считается готовым к переходу на следующий уровень сложности.

Сценарный план профориентационной встречи старшекласников с представителями компаний по БПЛА.

Участники: старшекласники; представители ведущих компаний по производству и обслуживанию БПЛА; педагоги.

Длительность мероприятия: 1,5 часа

Цель: Познакомить старшекласников с возможностями профессии специалиста по беспилотным летательным аппаратам (БПЛА), показать перспективы карьерного роста, способы обучения и потребности рынка труда в этой сфере.

Ход мероприятия:

1. Вступительное слово ведущего (5 минут)

Ведущий представляет компанию-участника и спикеров, зачитывает список компаний, участвующих в встрече.

2. Выступление эксперта-инженера (15 минут)

Эксперт компании рассказывает о сути профессии инженера по БПЛА, предъявляемых требованиях к специалистам, особенностях и направлениях работы:

Основные обязанности: проектирование, обслуживание, эксплуатация и ремонт беспилотных аппаратов.

Образование и навыки: техническое образование, владение языками программирования, навыки обращения с инженерным оборудованием.

Востребованность: рынок растет, требуются профессионалы широкого профиля.

3. Мастер-класс «Сборка простейшего квадрокоптера» (20 минут)

Старшекласники собираются небольшими группами (до 5 человек) и собирают простейший квадрокоптер под руководством экспертов. Затем проводят короткую демонстрацию полета на специальном стенде.

4. Панельная дискуссия «Карьера в мире беспилотных технологий» (20 минут).

Спикеры обсуждают актуальные вопросы:

Какие вакансии предлагают компании в сфере БПЛА?

Как развивается рынок услуг и продуктов в области беспилотников?

Куда двигаться молодому специалисту после окончания вуза?

Что нужно учесть при поступлении в вуз или колледж?

5. Вопросы и ответы (15 минут)

Обучающиеся задают интересующие их вопросы представителям компаний и экспертам. Эксперт комментирует наиболее интересные вопросы и советует, как подготовиться к будущей профессии.

6. Игра-тренировка «Выбор правильного приложения для полета БПЛА» (15 минут)

Участникам предоставляется серия карточек с различными ситуациями, такими как препятствия, погодные условия, расстояние полета и время пребывания в воздухе. Участникам необходимо подобрать оптимальный вариант приложения для конкретного случая и обосновать свой выбор.

7. Финальное слово ведущего (5 минут)

Подводятся итоги мероприятия. Ведущий благодарит аудиторию за участие в мероприятии. Фото на память.

**Сценарный план конференции для старшекласников,
посвящённой 23 февраля с ветеранами СВО**

Участники: старшекласники, ветераны специальной военной операции, педагоги

Длительность мероприятия: 1 час

Мероприятие направлено на формирование патриотических чувств у учащихся, передачу опыта предыдущих поколений и благодарность героям-защитникам Отечества.

Ход мероприятия:

1. Начало мероприятия (10 минут)

Ведущий открывает конференцию, приветствует гостей и зрителей.

Официальные лица произносят короткие речи, подчеркивающие важность встречи с ветеранами.

2. Слово ветеранов (20 минут)

Ветераны рассказывают о своём опыте службы, участии в боевых действиях и особых эпизодах, произошедших в зоне специальной военной операции.

Ветераны подчёркивают значение единства и мужества, демонстрируют фотографии и артефакты, связанные с их службой.

3. Интервью с ветеранами (20 минут)

Старшекласники задают вопросы ветеранам:

Как проходила служба в зоне боевых действий?

Какие уроки извлекли лично вы из тех событий?

Что помогло выдержать испытания и вернуться живыми?

4. Творческая часть (15 минут)

Обучающиеся показывают видеоролики, созданные специально к данному событию, с поздравительными словами и посланиями ветеранам.

5. Окончание мероприятия (5 минут)

Ведущий благодарит ветеранов и аудиторию за участие в мероприятии.

Фото на память с ветеранами и руководством учреждения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представленные методические рекомендации обобщают практический опыт реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Школа пилотов БПЛА» и демонстрируют эффективную модель интеграции технического образования и патриотического воспитания в системе дополнительного образования.

В ходе работы обосновано, что изучение беспилотных авиационных систем, рассматриваемое сегодня как один из приоритетов государственной политики в сфере технологического суверенитета, обладает значительным воспитательным потенциалом. Освоение современных инженерных компетенций, программирования и пилотирования БПЛА при целенаправленной организации воспитательной работы становится действенным инструментом формирования у молодежи гражданской ответственности, готовности к служению Отечеству и осознанного отношения к выбору будущей профессии.

Ключевыми условиями успешной реализации предложенной модели являются:

- соблюдение преемственности с федеральными стратегическими документами, включая Стратегию развития беспилотной авиации до 2035 года, федеральный проект «Кадры для БАС» и Комплекс мер по патриотическому воспитанию молодежи до 2028 года (Распоряжение Правительства РФ № 2970-р);

- интеграция содержания программы в учебные предметы «Труд (технология)» и «Основы безопасности и защиты Родины» в соответствии с требованиями ФГОС;

- использование вариативных учебно-тематических планов, учитывающих различный уровень материально-технического оснащения образовательных организаций;

- активное применение цифрового образовательного контента и возможностей национальной киберфизической платформы «Берлога» для формирования практических навыков;

- организация системной воспитательной работы через проведение тематических мероприятий (встречи с ветеранами СВО, профориентационные встречи с представителями предприятий-разработчиков БАС), а также вовлечение обучающихся в конкурсное и соревновательное движение («Зарница 2.0», «Пилоты будущего», «Кибердром», «ИКаР-БАС», «Новая высота», профиль НТО «Беспилотные авиационные системы»);

- выстраивание устойчивых партнерских связей с филиалом центра «Воин», предприятиями отрасли, университетами, музеями и профильными спортивными федерациями.

Практическая значимость рекомендаций заключается в их ориентации на тиражирование успешных моделей патриотического воспитания средствами технического творчества в условиях как организаций дополнительного образования, так и общеобразовательных школ. Предлагаемые сценарные планы, чек-листы и диагностические материалы позволяют педагогам с минимальными временными затратами организовать воспитательную работу на качественном методическом уровне.

Таким образом, программа «Школа пилотов БПЛА» выступает не только как инструмент подготовки будущих специалистов в области беспилотных авиационных систем, но и как эффективная практика воспитания гражданина-патриота, сочетающего высокий уровень технической подготовки с осознанной гражданской позицией.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСОВ

1. Нормативные правовые акты и документы стратегического планирования

1.1. Российская Федерация. Законы. Об образовании в Российской Федерации: Федеральный закон № 273-ФЗ: [принят Государственной Думой 21 декабря 2012 года; одобрен Советом Федерации 26 декабря 2012 года]. – Москва: Эксмо, 2024. – 288 с.

1.2. Российская Федерация. Правительство. Об утверждении комплекса мер по патриотическому воспитанию и духовно-нравственному воспитанию молодежи до 2028 года: Распоряжение Правительства РФ от 23 октября 2025 г. № 2970-р. – Текст: электронный // КонсультантПлюс : справочная правовая система. – URL: <https://www.consultant.ru> (дата обращения: 16.02.2026).

1.3. Российская Федерация. Правительство. Об утверждении Стратегии развития беспилотных авиационных систем Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2035 года: Распоряжение Правительства РФ от 21 июня 2023 г. № 1630-р. – Текст: электронный // КонсультантПлюс: справочная правовая система. – URL: <https://www.consultant.ru> (дата обращения: 16.02.2026).

1.4. Российская Федерация. Правительство. Об утверждении плана реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года в Хабаровском крае (2 этап: 2025–2030 годы): Распоряжение Правительства Хабаровского края от ... – Текст: электронный // Официальный интернет-портал правовой информации Хабаровского края. – URL: <https://pravo.khv.ru> (дата обращения: 16.02.2026).

1.5. Паспорт национального проекта «Беспилотные авиационные системы»: утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 21 декабря 2023 г. № 19). – Текст: электронный // Правительство России: официальный сайт. – URL: <http://government.ru> (дата обращения: 16.02.2026).

1.6. Об утверждении норм летной годности беспилотных авиационных систем с беспилотным воздушным судном самолетного типа, НЛГ БАС-СТ. Издание 2: Приказ Росавиации. – Текст: электронный // Федеральное агентство воздушного транспорта (Росавиация): официальный сайт. – URL: <https://favt.gov.ru> (дата обращения: 16.02.2026).

1.7. ГОСТ Р 71996-2025. Беспилотные авиационные системы. Оценка рисков, связанных с эксплуатацией беспилотных авиационных систем специальной категории. Общие требования к проведению: национальный стандарт Российской Федерации : утвержден и введен в действие Приказом Росстандарта от 21 марта 2025 г. № 198-ст : введен впервые : дата введения

2025-04-01. – Текст: электронный // КонсультантПлюс : справочная правовая система. – URL: <https://www.consultant.ru> (дата обращения: 16.02.2026).

2. Учебные и методические издания по беспилотным авиационным системам

2.1. Луцкий, М. Г. Беспилотные летательные аппараты. 8-9 классы: учебник / М. Г. Луцкий, Д. В. Швецов, С. А. Николаев. – Москва: Просвещение, 2025. – 160 с..

2.2. Беспилотные авиационные системы: учебное пособие для вузов / под редакцией А. В. Хартова. – Москва: Инфра-Инженерия, 2024. – 320 с.

2.3. Основы эксплуатации беспилотных летательных аппаратов: учебно-методическое пособие / составители: В. А. Петров, С. И. Иванов. – Санкт-Петербург: Лань, 2024. – 180 с.

3. Литература по патриотическому воспитанию и педагогике

3.1. Быков, А. К. Патриотическое воспитание в современной школе: теория и практика / А. К. Быков. – Москва: Педагогический поиск, 2023. – 240 с.

3.2. Гражданско-патриотическое воспитание детей и молодежи в системе дополнительного образования: методическое пособие / под редакцией Т. Н. Гущиной. – Москва: Академия, 2023. – 210 с.

3.3. Иванов, В. И. Формирование готовности к защите Родины у подростков в условиях дополнительного образования / В. И. Иванов, С. В. Смирнов. – Текст: непосредственный // Педагогика и психология образования. – 2024. – № 2. – С. 45-56.

4. Ресурсы по соревновательной и конкурсной деятельности

4.1. Федерация гонок дронов России: официальный сайт. – Москва, 2022 – URL: <https://fgdr.ru> (дата обращения: 16.02.2026).

4.2. Национальная технологическая олимпиада. Профиль «Беспилотные авиационные системы»: страница профиля // Кружковое движение НТИ: [сайт]. – URL: <https://ntcontest.ru> (дата обращения: 16.02.2026).

4.3. Всероссийский турнир по беспилотным авиационным системам «Новая высота»: официальная информация // Федеральный проект «Кадры для БАС» : [сайт]. – URL: <https://кадры-бас.рф> (дата обращения: 16.02.2026).

4.4. Всероссийский конкурс «ИКаР-БАС» (Инженерные кадры России): положение о конкурсе // Федеральный центр технического творчества учащихся : [сайт]. – URL: <https://фцтту.рф> (дата обращения: 16.02.2026).

4.5. Всероссийская военно-патриотическая игра «Зарница 2.0»: официальный сайт / Общероссийское общественно-государственное движение детей и молодежи «Движение Первых». – URL: <https://зарница.будьвдвижении.рф> (дата обращения: 16.02.2026).

4.6. Проектно-образовательный интенсив «Архипелаг»: официальный сайт / Платформа Национальной технологической инициативы. – URL: <https://archipelago.nti-work.ru> (дата обращения: 16.02.2026).

5. Интернет-ресурсы организаций-партнеров

5.1. Центр патриотического воспитания «Воин»: официальный сайт. – URL: <https://центр-воин.рф> (дата обращения: 16.02.2026).

5.2. Группа компаний «Геоскан»: официальный сайт. – Санкт-Петербург, 2011 – URL: <https://www.geoscan.ru> (дата обращения: 16.02.2026).

5.3. Тихоокеанский государственный университет (ТОГУ). Студенческое научное общество «Политех»: страница общества // ТОГУ: официальный сайт. – Хабаровск. – URL: <https://pnu.edu.ru> (дата обращения: 16.02.2026).

5.4. Военно-исторический музей г. Хабаровска: официальная страница // Музеи России: [сайт]. – URL: <http://www.museum.ru> (дата обращения: 16.02.2026).