

Управление образования администрации муниципального округа
Спасск-Дальний Приморского края

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Дом детского творчества» муниципального округа Спасск-Дальний
Приморского края

Рассмотрена на заседании
педагогического совета
МБУ ДО ДДТ МО
Спасск-Дальний
Протокол № 1 от
25.02.2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБУ ДО ДДТ
МО Спасск-Дальний
Е. П. Плотов
Приказ МБУ ДО ДДТ
МО Спасск-Дальний
от 26.02.2026 г. № 59)



ШКОЛА ПИЛОТОВ ДРОНОВ

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа технической направленности

Возраст обучающихся: 10-17 лет

Срок реализации программы: 2 года

Плотов Евгений Павлович,

педагог дополнительного образования

Спасск-Дальний

2026

РАЗДЕЛ 1. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ

1.1 Пояснительная записка

Актуальность программы

Программа «Школа пилотов дронов» разработана в соответствии с целями национального проекта «Молодежь и дети» по становлению поколения российских граждан, способных обеспечить технологический суверенитет и развитие страны.

Развитие беспилотных технологий обозначено как одна из ключевых задач для достижения технологического лидерства России. Президент РФ В.В. Путин неоднократно подчеркивал это: «...наша с вами цель гораздо шире: к 2030 году Россия должна войти в число глобальных технологических лидеров в сфере беспилотных авиационных систем. Для этого на отечественной технологической и производственной платформе... предстоит создать мощную индустрию, инфраструктуру и систему сервиса беспилотников. Эта сфера призвана стать одной из ключевых в технологическом развитии России» [1].

Решение этой стратегической задачи невозможно без подготовки квалифицированных кадров, начиная со школьного возраста: «Нужны высокопрофессиональные кадры, их компетенции, знания должны отвечать целям технологического лидерства... вносить изменения в существующие и внедрять новые образовательные программы» [2].

В этой связи особую значимость приобретает развитие доступных и безопасных форматов обучения. FPV-гонки на дронах (пилотирование от первого лица) - это современный технический вид спорта, сочетающий в себе инженерные навыки, быструю реакцию и стратегическое мышление. В условиях действующих ограничений на полёты беспилотных летательных аппаратов на открытой местности, индор-FPV-гонки (в закрытых помещениях) становятся оптимальным решением для организации образовательного процесса. Они позволяют в контролируемой и безопасной среде осваивать сложные режимы пилотирования (включая ACRO-MODE), эффективно

используя современные симуляторы (Liftoff, Uncrashed, DroneAcademy) для начальной подготовки и отработки навыков без риска поломки оборудования.

Таким образом, программа «Школа пилотов дронов» является актуальной и востребованной, так как она:

- отвечает стратегическим запросам государства в части подготовки инженерно-технических кадров;
- соответствует задачам национального проекта «Молодежь и дети» по самореализации и профессиональному развитию подрастающего поколения;
- предлагает современный, безопасный и увлекательный формат технического творчества;
- помогает развивать у детей и молодежи ключевые компетенции XXI века: пространственное мышление, дисциплину, ответственность и умение работать в команде;
- открывает новые горизонты для их будущей профессиональной деятельности в одной из самых перспективных отраслей экономики.

Направленность программы – техническая.

Язык реализации программы – государственный язык РФ – русский.

Уровень освоения – базовый. Программа обучения ориентирована на освоении не начальных навыков пилотирования обычных дронов, имеющих систему стабилизации положения с использованием контроллера полета, а FPV-дронов, летающих в режиме «ACRO-MODE», требующих от пилотов совершенно других навыков пилотирования.

Форма обучения – очная.

Адресат программы: обучающиеся общеобразовательных школ м.о. Спасск-Дальний в возрасте 10-17 лет. Обучаются мальчики и девочки. Количество учащихся в группе 6 человек. Требований к приему на обучения нет.

Особенности организации образовательного процесса

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 академическому часу. Занятия групповые. Группы – разновозрастные. В основе процесса обучения лежит практическая деятельность.

Продолжительность образовательного процесса:

Продолжительность занятия – 45 минут.

Срок реализации – 2 года.

Количество часов: 68 часов.

1.2 Цель и задачи программы

Цель программы – развитие технических навыков у школьников 10-17 лет м.о. Спасск-Дальний через пилотирование FPV-дронов в формате индор-гонок с использованием симуляторов и реального оборудования.

Задачи программы:

Воспитательные:

- способствовать развитию мотивации к занятиям технической направленности;
- формировать у учащихся потребность к саморазвитию, самообразованию и самореализации;
- способствовать ранней профориентации школьников.

Развивающие:

- формировать умения анализировать собственные действия и ошибки при пилотировании дронов, а также находить пути их исправления;
- стимулировать творческое мышление при проектировании и построении гоночных трасс.

Обучающие:

- познакомить с настройками FPV-оборудования, с принципами работы в симуляторах Liftoff, Uncrashed, DroneAcademy, правилами организации FPV-гонок, тренировочных заездов, соревновательных турниров;

- обучить основам радиуправления, скоростного пилотирования и прохождения трасс;
- формировать навыки диагностики неисправностей и ремонта дронов.

1.3. Содержание программы

Учебный план 1 года обучения

№п/п	Наименование раздела, темы	всего	теория	практика	Форма аттестации/контроля
1	Введение в программу	4	2	2	
1.1	Устройство мини-FPV-дрона (BetaFPV, «Чижик»)	2	1	1	Тест
1.2	Основы техники безопасности и эксплуатации	2	1	1	Тест
2	Работа с симуляторами	12	1	11	
2.1	Симуляторы Liftoff, Uncrashed, DroneAcademy	2	1	1	Зачет
2.2	Базовые маневры в симуляторе	5	-	5	Зачет по трассе
2.3	Прохождение простых трасс	5	-	5	Соревнования в симуляторе
3	Ремонт и обслуживание дронов	10	2	8	
3.1	Диагностика неисправностей	5	1	4	Практическая работа
3.2	Замена двигателей, пропеллеров, камер	5	1	4	Практическая работа
4	Проектирование гоночных трасс	4	1	3	
4.1	Основы моделирования трасс	2	1	1	Практическая работа
4.2	Построение трасс с кольцами и кубами	2	-	2	Защита проекта
5	Соревнования и гонки	4	1	3	
5.1	Правила индор-FPV-гонок	1	1	-	Тест
5.2	Тренировочные заезды	2	-	2	Рейтинг
5.3	Промежуточная аттестация Организация и проведение мини-турнира	1	-	1	Соревнования
	Итого:	34	7	27	

Содержание учебного плана

1. Раздел: Введение в программу

1.1 Тема: Устройство FPV-дрона

Теория: Устройство готового FPV-дрона: рама, моторы, ESC, полетный контроллер, FPV-камера, видеопередатчик, антенны.

Практика: Разборка и сборка дрона для изучения компонентов.

1.2 Тема: Основы техники безопасности и эксплуатации

Теория: Правила безопасности при работе с LiPo-аккумуляторами, FPV-оборудованием и во время полетов.

Практика: Отработка действий при аварийных ситуациях (например, отключение видеосигнала).

2. Раздел: Работа с симуляторами

2.1 Тема: Симуляторы Liftoff, Uncrashed, DroneAcademy

Теория: Основные принципы работы симуляторов Liftoff, Uncrashed, DroneAcademy

Практика: Настройка симулятора, калибровка пульта. Полет на симуляторе: взлет, посадка, висение.

2.2 Тема: Базовые маневры в симуляторе

Практика: Полет вперед-назад, влево-вправо, развороты на 180°. Полет по кругу, «змейка», облет препятствий в симуляторе

2.3 Тема: Прохождение простых трасс

Практика: Прохождение готовых трасс в симуляторе.

3. Раздел: Ремонт и обслуживание дронов

3.1 Тема: Диагностика неисправностей

Теория: Типовые поломки: перегрев моторов, неисправности ESC, повреждение камеры.

Практика: Выявление неисправностей на примере готовых дронов. Решение кейсов (например, дрон не взлетает).

3.2 Тема: Замена двигателей, пропеллеров, камер

Практика: Замена пропеллеров, моторов, камеры, антенн. Использование готовых модулей (без пайки).

4. Раздел: Проектирование гоночных трасс

4.1 Тема: Основы моделирования трасс

Практика: Создание трасс с кольцами и кубами.

4.2 Тема: Построение трасс с кольцами и кубами.

Теория: Организация пространства: размещение колец, кубов, зон старта/финиша.

Практика: Построение трассы в помещении.

5. Раздел: Соревнования и гонки

5.1 Тема: Правила индор-FPV-гонок

Теория: Регламент соревнований (классы дронов, время прохождения трассы, штрафы).

5.2 Тема: Тренировочные заезды

Практика: Индивидуальные и групповые тренировки на симуляторе и реальных дронах.

5.3 Тема: Организация мини-турнира

Практика: Организация и участие в групповых соревнованиях.

Учебный план 2 года обучения

№п/п	Наименование раздела, темы	всего	теория	практика	Форма аттестации/контроля
1	Углубленное пилотирование	6	1	5	
1.1	Продвинутые маневры в симуляторе	3	1	2	Тест
1.2	Точное пилотирование в ограниченном пространстве	3	-	3	Практическая работа
2	Сложные трассы в симуляторах	10	-	10	
2.1	Прохождение трасс с препятствиями	5	-	5	Зачет по трассе
2.2	Соревнования на сложных трассах	5	-	5	Соревнования в симуляторе
3	Обслуживание и модернизация	8	2	6	
3.1	Настройка контроллеров полета	4	1	3	Практическая работа
3.2	Модернизация дронов	4	1	3	Практическая работа
4	Проектирование	6	1	5	

	чемпионских трасс				
4.1	Создание трасс для турниров	3	1	2	Практическая работа
4.2	Тестирование и оптимизация трасс	3	-	3	Защита проекта
5	Турнирная деятельность	4	1,5	2,5	
5.1	Стратегия и тактика гонок	1	1	-	Тест
5.2	Подготовка к чемпионату	2	-	2	Рейтинг
5.3	Аттестация по итогам освоения программы (Организация и проведение чемпионата)	1	0,5	0,5	Соревнования
Итого:		34	5,5	28,5	

Содержание учебного плана

1. Раздел: Углубленное пилотирование

Тема 1.1. Продвинутые маневры в симуляторе

Теория: Анализ кинематики сложных маневров: «powerloop», «mattyflip», их применение в гоночных трассах. Понятие о векторной тяге.

Практика: Отработка сложных маневров на специальных картах симулятора. Поэтапный разбор каждого элемента.

Тема 1.2. Точное пилотирование в ограниченном пространстве

Теория: Методики тренировки точности: работа с дросселем, плавность стиков. Концепция «мышления траекториями».

Практика: Полеты в виртуальных «сквош-кортах» и узких коридорах. Упражнения на прохождение ворот с минимальным зазором.

2. Раздел: Сложные трассы в симуляторах

Тема 2.1. Прохождение трасс с препятствиями

Теория: Классификация препятствий: статические (кольца, арки), динамические (качающиеся ворота), комбинированные. Стратегия их преодоления.

Практика: Последовательное прохождение трасс, скомпонованных из

разнотипных препятствий. Тренировка «про запас», когда одно препятствие готовится на подходе к предыдущему.

Тема 2.2. Соревнования на сложных трассах

Теория: Психология соревнований: управление нервами, сохранение концентрации после ошибки. Анализ трассы перед заездом.

Практика: Участие в еженедельных внутренних чемпионатах на специально подготовленных сложных трассах. Работа с системой подсчета очков и времени (система «квалификация + финал»).

3. Раздел: Обслуживание и модернизация

Тема 3.1. Настройка контроллеров полета

Теория: Основы работы с BetaflightConfigurator: вкладки PID Tuning, Rates, Filters. Влияние параметров PID на стабильность и отзывчивость.

Практика: Подключение дрона к компьютеру. Снятие и анализ черного ящика (Blackbox). Эмпирическая настройка rates под свой стиль пилотирования.

Тема 3.2. Модернизация дронов

Теория: Выбор компонентов для апгрейда: моторы с большим KV, камеры с широким углом обзора, антенны с лучшим усилением. Понятие о балансе массы и тяги.

Практика: Замена штатных компонентов на более производительные. Тестовые полеты для оценки изменений в поведении дрона. Калибровка ESC.

4. Раздел: Проектирование чемпионских трасс

Тема 4.1. Создание трасс для турниров

Теория: Принципы построения зрелищной и техничной трассы: чередование скоростных и технических секторов, «места для обгонов», логичность маршрута.

Практика: Работа в редакторе трасс симулятора Liftoff. Создание трассы с нуля, размещение ворот, пилонов, определение зон старта/финиша.

Тема 4.2. Тестирование и оптимизация трасс

Теория: Методы тестирования: пилотирование на разных типах дронов, сбор обратной связи. Критерии оценки трассы (сложность, зрелищность, безопасность).

Практика: Организация тестовых заездов на созданной трассе в симуляторе силами группы. Внесение правок на основе результатов: изменение расстояний между воротами, углов поворотов.

5. Раздел: Турнирная деятельность

Тема 5.1. Стратегия и тактика гонок

Теория: Разбор гоночной тактики: управление темпом, атака и защита позиции, работа с «дыркой воздуха». Анализ пролётов профессиональных пилотов.

Практика: Разработка индивидуальной тактики для конкретной трассы. Тренировочные заезды с акцентом на реализацию тактического плана.

Тема 5.2. Подготовка к чемпионату

Теория: План подготовки к турниру: техническое обслуживание дронов, зарядка банка аккумуляторов, психологический настрой.

Практика: Имитация условий чемпионата: ограниченное время на тренировку, последовательные заезды, работа под давлением. Отработка действий при технических сбоях.

Тема 5.3. Аттестация по итогам освоения программы (Организация и проведение чемпионата)

Теория: Роли в команде: пилот, техник, стратег. Функции судьи и старшего по трассе.

Практика: Самостоятельная организация итогового чемпионата второго года обучения: подготовка трассы, составление расписания, судейство, ведение протоколов, определение победителей.

1.4. Планируемые результаты

По итогам 1 года обучения:

Личностные:

У учащихся будет сформировано:

- устойчивый интерес к техническому творчеству и индор-FPV-гонкам;
- стремление к самостоятельному изучению основ пилотирования и устройства дронов;
- ответственное отношение к технике безопасности при работе с оборудованием в помещении;
- способность к самоорганизации при выполнении учебных заданий.

Метапредметные:

- учащиеся смогут анализировать свои действия во время полётов в симуляторе, выявлять основные ошибки пилотирования;
- будут сформированы навыки работы в малой группе при выполнении практических заданий и совместных тренировок;
- будет развито пространственное мышление и зрительно-моторная координация при управлении дроном в трёхмерном пространстве;

Предметные:

Учащиеся будут знать:

- основные компоненты мини-FPV-дрона (рама, моторы, полётный контроллер, камера) и их назначение;
- правила безопасной эксплуатации дронов и LiPo-аккумуляторов в помещении;
- базовые принципы работы симуляторов Uncrashed/Liftoff;
- простейшие правила проведения индор-гонок.

Учащиеся будут уметь:

- выполнять основные маневры в симуляторе: взлёт/посадка, движение по осям, развороты на 180°;
- проводить предполётную проверку дрона и оборудование;
- выявлять простые неисправности дрона (отсоединение пропеллера, проблемы с камерой) и устранять их заменой компонентов;
- проходить простую трассу из 3-5 ворот в симуляторе;
- собирать и разбирать базовую трассу из готовых элементов (кольца, кубы).

По итогам 2 года обучения

Личностные результаты:

- сформирована устойчивая мотивация к совершенствованию навыков пилотирования и участию в соревнованиях;
- развита способность к целеполаганию и самостоятельному планированию тренировочного процесса;
- проявлена инициатива в проектировании трасс и организации мини-турниров;
- сформировано осознанное отношение к выбору технической или инженерной траектории развития.

Метапредметные результаты:

- учащиеся способны проводить комплексный анализ своего полёта (по видеозаписи или логам), выделяя сильные и слабые стороны;
- сформированы навыки проектной деятельности: от идеи трассы до её реализации и тестирования;
- развито стратегическое мышление при планировании тактики прохождения сложных трасс;
- учащиеся могут организовывать командную работу при подготовке и проведении соревнований.

Предметные результаты:

Учащиеся будут знать:

- принципы работы полётного контроллера и основные настройки, влияющие на поведение дрона;
- тактические приёмы, используемые в FPV-гонках (оптимальная траектория, обгон, сохранение темпа);
- методику тестирования и оптимизации собранной трассы;
- регламент проведения официальных индор-соревнований.

Учащиеся будут уметь:

- выполнять сложные маневры в симуляторе и на реальном дроне: полёт «змейкой», реверсивные повороты, проход в ограниченное пространство;

- настраивать основные параметры дрона через программу BetaflightConfigurator (подбор rates, экспоненты);
- диагностировать и устранять сложные неисправности, связанные с электроникой (проблемы видеосигнала, калибровка моторов);
- проектировать, собирать и тестировать трассу для соревновательного уровня;
- выступать в роли пилота, судьи или организатора на внутренних турнирах.

РАЗДЕЛ 2. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

2.1 Ресурсное обеспечение программы

1. Материально-техническое обеспечение

- Стол ученический: 6 шт.
- Стул ученический: 6 шт.
- Стол учительский 1 шт.
- Ноутбук ученический 6 шт.
- Интерактивная панель 1 шт.
- Готовые FPV-дроны (мини-формат, 6 шт.).
- Контроллеры 6 шт.
- FPV очки 6 шт.
- Наборы для ремонта (запасные двигатели, пропеллеры, камеры, аккумуляторы, инструменты) 6 шт.
- Зарядные станции 2 шт.
- Симуляторы Liftoff, Uncrashed, DroneAcademy
- кольца для трасс -4 шт.
- кубы для трасс – 2 шт.
- маркеры направлений для трассы – 40 шт.

2. Учебно-методическое и информационное обеспечение

Интернет-источники:

1. Видеоуроки по ремонту и настройке FPV-дронов (YouTube-каналы:

<https://www.youtube.com/@recopter>

<https://www.youtube.com/@chuykinru>

<https://www.youtube.com/@RotorRiot>

2. Официальные мануалы и руководства по симуляторам Liftoff, http://synyotechestva.ru/bpla/extra_liftoff.html

3. Руководство пользователя пульта управления Radiomaster TX-12
<https://manuals.plus/ru/radiomaster/tx12-manual-pdf>

4. Руководство пользователя очки SKYZONE SKY04X OLED FPV
<https://manuals.plus/ru/skyzone/sky04x-oled-fpv-goggle-manual>

5. Руководство пользователя зарядного устройства Imax B6
<https://idrone.ru/upload/instrukciya-dlya-zaryadnogo-ustrojstva-skyrc-imax-b6.pdf>

6. Фото- и видеоматериалы, созданные в процессе обучения, для анализа ошибок и улучшения навыков.

7. Онлайн-форумы и сообщества, посвященные FPV-дронам (например PROFPV.RU) <https://profpv.ru/forum/>

Список литературы для педагогов:

1. Руководство по ремонту FPV-дронов (производитель оборудования).
2. Догери М. Дроны. Первый иллюстрированный путеводитель по БПЛА. М: Гранд Мастер, 2017.
3. Головинова Г.Н., Карелина С.В. Настольная книга педагога дополнительного образования детей. Справочник. М: УЦ №Перспектива», 2012.
4. Килби Б., Килби Т. Дроны с нуля. М: Лабиринт, 2017г.
5. Либерман Л. Юный автомоделист. М: Русское слово, 2016.
6. Фетисов В., Неугодникова Л., Адамовский В., Красноперов Р. Беспилотная авиация: терминология, классификация, современное состояние. М: Арсенал-инфо, 2017.
7. Яценков В. С. Твой первый квадрокоптер: теория и практика. СПб: ВHV, 2016.

Список литературы для учащихся:

1. Горский В. А. Техническое конструирование. М: Дрофа, 2010.
2. Злобин В. Л., Зусман А.В. Месяц под звёздами фантазии. Кишинев, 2006.
3. Колотилов В., Савинкин В., Иванов Ю., Трефилов Ф., Рузаков В. Техническое моделирование и конструирование. М.: Просвещение, 1983.

2.2 Оценочные материалы и формы аттестации

1. Виды контроля

Текущий контроль. Осуществляется на каждом занятии для оценки усвоения материала и динамики развития навыков.

Формы: педагогическое наблюдение (активность, работа в команде, соблюдение ТБ), практические задания (выполнение маневров в симуляторе, сборка/разборка дрона), рейтинг прохождения трасс в симуляторе, тесты по пройденным темам (например, по технике безопасности).

Промежуточный контроль. Проводится после завершения каждого раздела программы.

Формы: тест (раздел 1), соревнования в симуляторе (раздел 2), практическая работа (по диагностике и ремонту дрона) (раздел 3), защита проекта гоночной трассы (раздел 4), соревнования (раздел 5).

Аттестация по итогам освоения программы.

Формы: комплексный тест (теория + практика), финальные соревнования (прохождение трассы на время).

2. Формы фиксации результатов

Протоколы результатов аттестации (зачеты, турниры).

Карта учета навыков (динамика освоения пилотирования, ремонта).

Видеозаписи полетов и соревнований (анализ техники).

Фотоотчеты (собранные дроны, построенные трассы).

Анкеты для учащихся («Изучение интереса к занятиям»).

Отзывы родителей (удовлетворенность программой).

3. Формы демонстрации образовательных результатов

Соревнования (внутригрупповые и открытые турниры).

Открытое занятие (демонстрация навыков для родителей).

4. Применение оценочных материалов по разделам

Раздел программы	Методы контроля	Формы фиксации
1. Введение в FPV-дроны	Устный опрос, тест по ТБ	Протокол тестирования
2. Работа с симуляторами	Зачетные полеты, рейтинг в турнирах	Видеозаписи, таблица результатов
3. Ремонт дронов	Практическая работа (замена компонентов)	Фотоотчет, карта учета навыков
4. Проектирование трасс	Защита проекта, 3D-моделирование	Презентация, оценка жюри
5. Соревнования	Турниры, анализ техники пилотирования	Протоколы, грамоты, видеоразбор
6. Аттестация	Итоговый тест, финальные гонки	Сводная таблица, сертификаты

Примечание: для объективности оценки используются критерии (точность выполнения маневров, скорость ремонта, креативность проектов).

Результаты фиксируются в протоколах и портфолио учащихся.

По итогам года выдаются сертификаты с указанием достигнутого уровня.

2.3 Методические материалы

Методы обучения

1. Практико-ориентированные: тренировочные полеты на симуляторах (Liftoff, Uncrashed, DroneAcademy), реальные полеты на учебных дронах (TinyWhoop, BetaFPV), разбор полетов с анализом ошибок (разбор записи OSD).

2. Наглядные: демонстрация сборки и разборки (на примере TinyWhoop), видеоразборы аварий и успешных полетов (YouTube,).

3. Словесные: лекции по основам радиоуправления (ELRS, TBS Crossfire), инструктаж по безопасности (правила FAA, Росавиации), разбор технической документации (BetaflightConfigurator).

4. Игровые и соревновательные: гонки на симуляторах и в реальных условиях (Liftoff, Uncrashed, DroneAcademy).

Формы организации учебных занятий

Практические полеты на тренировочных площадках (специальные FPV-трассы).

Беседа, встреча с интересными людьми, выставка, защита проектов, игра, конкурс, лекция, мастер-класс.

Педагогические технологии: технология группового обучения, технология коллективного взаимообучения, технология развивающего обучения, технология игровой деятельности, коммуникативная технология обучения, технология развития критического мышления.

Дидактические материалы

1. Печатные:

- Чек-листы предполетной проверки («Памятка пилота FPV»).

2. Электронные:

- Готовые конфигурации для Betaflight (шаблоны для гоночных/фристайл-дронов).

3. Видеоконтент:

- Подборки аварий для разбора ошибок («CrashCompilation FPV 2024»)

- Видеоуроки по ремонту и настройке FPV-дронов («Устройство FPV-дрона для начинающих»)

4. Физические тренажеры:

- симуляторы (Liftoff, Uncrashed, DroneAcademy)

Дидактические средства: раздаточные материалы в тематических папках, инструкции, технологические карты, задания, упражнения, образцы изделий, учебные презентации.

По результатам работ будут создаваться фотоматериалы, альбомы, которые можно будет использовать не только в качестве отчетности о проделанной работе, но и как учебный материал для следующих групп учащихся.

2.4 Календарный учебный график

Этапы образовательного процесса	1 год	2 год
---------------------------------	-------	-------

Продолжительность учебного года, неделя		34	34
Количество учебных дней		34	34
Продолжительность учебных периодов	1 полугодие	01.09.2025- 26.12.2025	01.09.2026- 26.12.2026
	2 полугодие	12.01.2026- 29.05.2026	12.01.2027- 29.05.2027
Возраст детей, лет		10-16	11-17
Продолжительность занятия, час		1	1
Режим занятия		1 раз/нед	1 раз/нед
Годовая учебная нагрузка, час		34	34

2.5. Рабочая программа воспитания

2.5.1. Пояснительная записка

Рабочая программа воспитания является неотъемлемым компонентом дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Школа пилотов дронов». Воспитательная работа органично интегрирована в учебный процесс и направлена на усиление достижения её предметных результатов через формирование у обучающихся системы ценностных отношений, личностных качеств и социальных навыков, необходимых для успешной деятельности в сфере беспилотных авиационных систем (БАС).

Программа разработана в соответствии с целями национального проекта «Молодежь и дети» по становлению поколения российских граждан, способных обеспечить технологический суверенитет и развитие страны.

Основная образовательная цель программы - развитие технических навыков через пилотирование FPV-дронов. Воспитательная работа в рамках программы обеспечивает формирование у обучающихся таких качеств, как ответственность (за технику, безопасность, результат), дисциплина (строгое следование инструкциям и регламентам), целеустремленность (достижение высоких результатов в пилотировании) и умение работать в команде

(организация турниров, проектирование трасс), что напрямую влияет на успешность освоения технических навыков и соревновательную деятельность.

Принципы реализации воспитательной работы:

- Личностно-ориентированный подход: учет индивидуальных особенностей, темпа развития и мотивации каждого обучающегося при выборе воспитательных воздействий.

- Единство обучения и воспитания: воспитательные задачи решаются непосредственно в процессе тренировок, ремонта техники, подготовки к соревнованиям и проектной деятельности.

- Учет специфики предметной области: воспитание аккуратности, ответственности и дисциплины через работу с высокотехнологичным и потенциально опасным оборудованием (LiPo-аккумуляторы, FPV-очки).

- Событийность: создание ярких, запоминающихся событий (турниры, встречи с профессионалами, защита проектов), которые становятся точками личностного роста.

Особенности воспитательной работы в контексте программы:

Техническая направленность программы предъявляет особые требования к воспитанию:

- Дисциплина и ответственность: строгое соблюдение техники безопасности при полетах и работе с аккумуляторами является не просто правилом, а условием сохранения здоровья и техники. Это формирует осознанное отношение к рискам.

- Инженерная культура: уважение к технике, понимание принципов ее работы, стремление к ее совершенствованию, аккуратность при ремонте и настройке.

- Честная конкуренция и взаимоуважение: в условиях соревнований (индор-гонок) воспитывается умение достойно выигрывать и проигрывать, уважать соперника и соблюдать правила «честной игры».

- Ценностные ориентиры: понимание роли беспилотных технологий в обеспечении безопасности страны, развитии экономики и науки России.

Ожидаемая динамика личностного развития обучающихся:

- Начальный этап (1-й год): формирование первичного интереса, осознание ценности технического творчества, принятие базовых правил безопасности и работы в группе.

- Основной этап (в течение всего обучения): развитие ответственности за порученное дело (дрон, задание), настойчивости в преодолении трудностей при отработке сложных маневров, способности к самоорганизации.

- Итоговый этап (2-й год): сформированная готовность к самореализации в инженерно-технической сфере, проявление инициативы в организации мероприятий, способность выступать в роли наставника для младших, осознанный выбор траектории профессионального развития.

2.5.2. Цель рабочей программы воспитания

Воспитание ответственного, дисциплинированного и целеустремленного юного техника-пилота, ориентированного на безопасную творческую деятельность и осознанный выбор инженерно-технической профессии в сфере беспилотных авиационных систем.

2.5.3. Задачи

1. Формировать ценностное отношение к соблюдению норм и правил безопасности при работе с высокотехнологичным оборудованием и в соревновательной деятельности.

2. Развивать личностные качества, востребованные в инженерно-технической сфере: ответственность, аккуратность, настойчивость в достижении цели, самодисциплину.

3. Воспитывать культуру коллективного взаимодействия, взаимоуважения и взаимопомощи в процессе совместных тренировок, проектирования трасс и проведения турниров.

4. Формировать чувство патриотизма и гордости за достижения России в области технологий, понимание социальной значимости профессий, связанных с беспилотной авиацией.

2.5.4. Планируемые результаты

В результате реализации рабочей программы воспитания обучающиеся будут способны/проявлять:

- Ценностное отношение: демонстрировать понимание важности соблюдения техники безопасности как личной ответственности; проявлять бережное отношение к оборудованию и материалам.

- Личностные качества: проявлять настойчивость и терпение при отработке сложных навыков пилотирования и устранении неисправностей; доводить начатое дело (ремонт, проект трассы) до конца.

- Навыки сотрудничества: конструктивно взаимодействовать в команде при построении трасс и подготовке к соревнованиям; уважительно относиться к соперникам, соблюдать правила «честной борьбы» на турнирах; оказывать помощь и поддержку другим членам группы.

- Познавательная и гражданская активность: проявлять интерес к истории и современным достижениям российской беспилотной авиации, к профессиям в этой сфере; участвовать в мероприятиях патриотической и профориентационной направленности (встречи, викторины, съемки).

2.5.5 Краткое пояснение к календарному плану воспитательной работы

Календарный план воспитательной работы (п. 2.6.) составлен с учетом логики образовательного процесса на два года обучения. Мероприятия проводятся в течение учебного года, интегрируясь в учебные занятия или выходя за их рамки в формате специальных событий.

- На первом году обучения акцент делается на формирование первичной мотивации («Путь к первому взлёту»), развитие ценностного отношения к технике и знакомство с профессиональным контекстом (встречи, викторины).

- На втором году обучения воспитательная работа смещается в сторону развития лидерских качеств, наставничества, углубления профессиональной ориентации (хакатоны, мастер-классы для младших, встречи с представителями служб), а также рефлексии собственных достижений (выпускной вечер).

Такой подход обеспечивает непрерывность и преемственность воспитательного процесса на всех этапах освоения дополнительной общеобразовательной программы.

2.6 Календарный план воспитательной работы

Дата	Наименование мероприятия	Форма проведения	Планируемый воспитательный результат
1-й год обучения			
01.09.2026	Торжественное открытие учебного года «Путь к первому взлёту»	Презентация, демонстрационные полеты	Сформирована первичная мотивация к занятиям, интерес к предстоящей деятельности, чувство причастности к объединению.
13.10.2026	«День учителя: мастер-класс с педагогами»	Мастер-класс	Сформировано уважительное отношение к труду педагога, развиты навыки публичной демонстрации своих умений.
22.12.2026	Викторина на тему ИТ-достижений года	Викторина	Проявлен интерес к современным достижениям России в области технологий, сформировано чувство гордости за отечественную науку и технику.
16.02.2027	«Защитники Отечества: дроны на службе». Встреча с представителем силовых структур или спасателем, использующим БПЛА	Встреча с интересными людьми	Сформировано понимание социальной и гражданской значимости профессий, связанных с беспилотной авиацией; воспитание уважения к защитникам Отечества.
02.03.2027	«8 Марта: полет для мам»	Демонстрационные полеты, праздничное чаепитие	Сформированы ценностные семейные ориентиры, развиты навыки заботливого отношения к близким.
13.04.2027	«День космонавтики: космические технологии»	Лекция с элементами дискуссии	Проявлен интерес к истории освоения космоса и смежным технологиям, сформировано чувство гордости за достижения России в космической сфере.
04.05.2027	Съемка видеоролика	Практическое	Сформировано чувство

Дата	Наименование мероприятия	Форма проведения	Планируемый воспитательный результат
	ко Дню Победы	занятие, социальный проект	патриотизма, уважения к истории и ветеранам, понимание важности сохранения исторической памяти.
2 год обучения			
01.09.2027	Открытие второго года «Курс на чемпионство»	Презентация, постановка целей	Сформирована мотивация на достижение высоких результатов, целеустремленность и готовность к саморазвитию.
21.12.2027	Новогодний хакатон «Грасса-2028»	Открытые соревнования, проектирование	Проявлены инициатива, креативность, навыки самоорганизации и командной работы в условиях творческого соревнования.
03.03.2028	Акция: мастер-класс по управлению дронами для младших школьников	Мастер-классы для начальных классов	Сформированы лидерские качества и навыки наставничества, ответственность за передачу знаний, умение доступно объяснять материал.
04.04.2028	Встреча с представителем МЧС или спасательной службы (о применении дронов в работе)	Встреча с представителями спасательных служб	Углублены представления о социальной значимости профессии, сформировано уважение к труду спасателей и понимание важности технологий в спасении людей.
27.05.2028	Торжественный выпускной вечер с вручением свидетельств об обучении	Праздничное мероприятие, рефлексия	Сформирована адекватная самооценка собственных достижений, понимание ценности полученных знаний и навыков для дальнейшего профессионального самоопределения.

Примечание: Календарный план воспитательной работы может корректироваться в зависимости от интересов и потребностей обучающихся, а также внешних условий (погода, доступность оборудования и т.д.).

Список литературы:

1. Сайт Stolica-su [Электронный ресурс]: URL: <https://stolica-su/archives/465102> (дата обращения: 30.01.2026)
2. Сайт АЕХ.RU [Электронный ресурс]: URL: <https://stolica-su/archives/465102> (дата обращения: 30.01.2026)
3. Ананьев А.В., Булгаков М.А., Волобуев М.Ф., Вышлов О.С., Долгов А.А., Кравцов Е.В., Ледовских Д.Н., Рыжков А.С., Семка В.В., Филимонов А.М., Щуров С.В., Щербаков А.А. Эксплуатация и применение беспилотных летательных аппаратов (FPV-дронов): Учебное пособие. Воронеж: ВУНЦ ВВС «ВВА», 2023.
4. Астахова Н.Л., Лукашов В.А. Дроны и их пилотирование. С чего начать. БХВ-Петербург, 2021.

Тесты по программе «ОПЕРАТОР FPV-дронов»

1. Тест: «Устройство FPV-дрона»

Вопросы:

Какой компонент отвечает за стабилизацию дрона в полете?

- a) ESC
- b) Полетный контроллер
- c) FPV-камера
- d) Видеопередатчик

Для чего нужны ESC в дроне?

- a) Передача видеосигнала
- b) Управление скоростью моторов
- c) Стабилизация камеры
- d) Питание FPV-очков

Какая антенна используется для передачи видео с дрона?

- a) Дипольная
- b) Всенаправленная
- c) Параболическая
- d) Спутниковая

Какой элемент дрона преобразует цифровой сигнал в аналоговый для FPV-очков?

- a) Видеопередатчик
- b) Приемник
- c) Полетный контроллер
- d) ESC

Что произойдет, если отключится полетный контроллер?

- a) Дрон продолжит стабильный полет
- b) Дрон упадет
- c) ESC перестанут работать
- d) Видеосигнал пропадет

Какие моторы чаще всего используются в FPV-дронах?

- a) Коллекторные
- b) Бесколлекторные
- c) Шаговые
- d) Серводвигатели

Какой тип аккумулятора применяется в FPV-дронах?

- a) NiMH
- b) LiPo
- c) LiFePO4
- d) Pb

Какая функция у FPV-камеры?

- a) Запись полета
- b) Передача видео пилоту
- c) Стабилизация дрона
- d) Управление моторами

Как называется режим полета без стабилизации?

- a) Angle
- b) Horizon
- c) Acro
- d) GPS

Какой компонент дрона отвечает за передачу команд с пульта?

- a) Видеопередатчик
- b) Приемник
- c) Полетный контроллер
- d) ESC

Приложение 2

Тест: «Техника безопасности»

Вопросы:

Что делать при вздутии LiPo-аккумулятора?

- a) Проколоть его
- b) Зарядить до 100%
- c) Изолировать и утилизировать
- d) Охладить в воде

Какое напряжение опасно для LiPo-аккумулятора?

- a) Ниже 3.0В на банку
- b) Выше 4.2В на банку
- c) Ровно 3.7В на банку
- d) Любое выше 5В

Где нельзя запускать дрон?

- a) В парке
- b) Вблизи аэропортов
- c) На пустыре
- d) В горах

Как хранить LiPo-аккумуляторы?

- a) В заряженном состоянии
- b) В огнеупорном контейнере

- c) На солнце
- d) В холодильнике

Что проверить перед полетом?

- a) Заряд аккумулятора
- b) Погоду
- c) Состояние пропеллеров
- d) Все вышеперечисленное

Можно ли летать в дождь?

- a) Да, если дрон защищен
- b) Нет
- c) Только на малой высоте
- d) Только с водонепроницаемым дроном

Что делать при потере видеосигнала?

- a) Паниковать
- b) Включить «failsafe»
- c) Увеличить мощность VTX
- d) Бежать за дроном

Какая температура опасна для LiPo-аккумулятора?

- a) Выше 60°C
- b) Ниже 0°C
- c) Комнатная
- d) Любая

Можно ли оставлять аккумулятор в дроне после полета?

- a) Да
- b) Нет

- c) Только на 5 минут
- d) Только если он разряжен

Что использовать для тушения LiPo-аккумулятора?

- a) Воду
- b) Песок
- c) Огнетушитель класса D
- d) Все вышеперечисленное

Приложение 3

Тест: «Правила FPV-гонок»

Вопросы:

Сколько ворот обычно на трассе?

- a) 5
- b) 10
- c) Зависит от трассы
- d) 20

Что означает «DNS» в протоколе гонок?

- a) Дрон не стартовал
- b) Дрон сломался
- c) Дисквалификация
- d) Победа

Какое максимальное время на прохождение трассы?

- a) 1 минута
- b) 2 минуты
- c) 5 минут
- d) Нет ограничений

Что такое «пропуск ворот»?

- a) Штраф
- b) Бонус
- c) Перезапуск
- d) Ничего

Какой класс дронов самый быстрый?

- a) Tiny Whoop
- b) 3»
- c) 5»
- d) 7»

Что запрещено на гонках?

- a) Помехи другим пилотам
- b) Ремонт дрона
- c) Перезапуск
- d) Все разрешено

Какой сигнал используется для управления дроном?

- a) Wi-Fi
- b) ELRS
- c) Bluetooth
- d) 4G

Что такое «частотник» в FPV?

- a) Видеопередатчик
- b) Приемник
- c) ESC
- d) Антенна

Какая частота видео используется чаще всего?

- a) 900 МГц
- b) 2.4 ГГц
- c) 5.8 ГГц
- d) 433 МГц

Что делать, если дрон упал во время гонки?

- a) Забрать его
- b) Продолжить гонку
- c) Ждать судей
- d) Запросить перезапуск

Приложение

Чек-лист: «Предполетная проверка дрона»

Пункты:

1. Проверить заряд аккумулятора.
2. Убедиться в отсутствии повреждений пропеллеров.
3. Проверить подключение антенн.
4. Протестировать видеосигнал в FPV-очках.
5. Убедиться, что пульт управления калиброван.
6. Проверить крепление всех компонентов (рама, моторы).

Чек-лист: «Построение гоночной трассы»

Критерии оценки проекта:

1. Соответствие регламенту FPV-гонок.
2. Наличие зон старта/финиша.
3. Размещение препятствий (ворот, флагов).
4. Безопасность трассы для зрителей.
5. Креативность и сложность маршрута.

Чек-лист: «Диагностика неисправностей»

Пункты:

Проверить подачу питания на полетный контроллер.

Протестировать работу моторов через Betaflight.

Осмотреть провода на предмет обрывов.

Проверить температуру ESC после включения.

Убедиться в исправности FPV-камеры и видеопередатчика.