Районный отдел образования Саракташского района Оренбургской области
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Центр внешкольной работы» Саракташского района

ПРИНЯТО
Педагогическим советом
Протокол № 1 от 28.08.2026 г.

УТВЕРЖДЕНО
Приказом директора МБУДО ЦВР
№ 84 от 28.08.2026г.
_____И.А. Лысенко

И.А. Лысенко
Я подтверждаю этот документ
директор МБУДО ЦВР п. Саракташ

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

«Беспилотные авиационные системы. Пилотирование квадрокоптера»

Уровень программы: ознакомительный
Возраст обучающихся: 11-15 лет (или 16-17 лет)
Срок освоения программы: 9 недель

Автор - составитель:
Радуева В.Ф.,
руководитель МОЦ ДО Саракташского района

п.Саракташ, 2026г.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ	3
1.1.	Пояснительная записка	3
1.1.1.	Актуальность программы	5
1.1.2.	Объем и сроки освоения программы	5
1.1.3.	Формы организации образовательного процесса	5
1.1.4.	Режим занятий	5
1.1.5.	Цель и задачи программы	5
1.1.6.	Планируемые результаты освоения программы	6
2.	КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ	8
2.1.	Календарный учебный график	8
2.2.	Условия формирования групп	8
2.3.	Материально-техническое обеспечение	8
2.4.	Учебный план	8
2.4.1.	Содержание учебного плана	9
2.5.	Рабочая программа	10
2.6.	Рабочая программа воспитания	11
2.6.1.	Календарный план воспитательной работы	11
2.7.	Формы контроля и аттестации	12
2.8.	Оценочные материалы	12
2.9.	Методические материалы	18

1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1. Пояснительная записка

Программа разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный закон от 31.07.2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;
- Федеральный закон от 04.08.2023 года № 479-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»;
- Указ Президента РФ от 09.11.2022 № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей»;
- Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации»;
- Распоряжение Правительства РФ от 01.07.2025 № 1745-р «О внесении изменений в распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р и об утверждении Плана мероприятий по реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года, II этап (2025 - 2030 годы)»;
- Распоряжение Правительства РФ от 21.06.2023 № 1630-р «Об утверждении Стратегии развития беспилотной авиации Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2035 года и плана мероприятий по ее реализации»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 11.10.2023 № 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 370 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 31.05.2021 г. № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (с изменениями и дополнениями);

– Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.10.2024 № 704 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных образовательных программ начального общего образования, основного общего образования и среднего общего образования»;

– Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);

– Письмо Министерства образования и науки РФ от 28.04.2017 № ВК-1232/09 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по организации независимой оценки качества дополнительного образования детей»);

– Письмо Министерства просвещения РФ от 31.01.2022 № ДГ-245/06 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»);

– Письмо Министерства просвещения РФ от 29.09.2023 года № АБ-3935/06 «О методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями по формированию механизмов обновления содержания, методов и технологий обучения в системе дополнительного образования детей, направленных на повышение качества дополнительного образования детей, в том числе включение компонентов, обеспечивающих формирование функциональной грамотности и компетентностей, связанных с эмоциональным, физическим, интеллектуальным, духовным развитием человека, значимых для вхождения Российской Федерации в число десяти ведущих стран мира по качеству общего образования, для реализации приоритетных направлений научно-технологического и культурного развития страны»);

– Постановление Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»;

– Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

– Постановление Главного Государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (разд. VI. Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи);

– Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 17.03.2025 № 2 «О внесении изменений в санитарные правила и нормы СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2»;

– Закон Оренбургской области от 06.09.2013 г. № 1698/506-V-ОЗ «Об образовании в Оренбургской области»;

– Постановление Правительства Оренбургской области от 29.12.2018 № 921-пп «Об утверждении государственной программы Оренбургской области «Развитие системы образования Оренбургской области».

1.1.1. Актуальность программы

Актуальность программы определяется задачами государственной Стратегии развития беспилотной авиации до 2030 года. Программа реализуется в целях исполнения федерального проекта «Кадры для беспилотных авиационных систем» и направлена на ознакомление обучающихся с технологиями БАС, а также на приобретение практических навыков управления беспилотными летательными аппаратами. Содержание программы интегрируется с вариативными темами предметных областей «Основы безопасности и защиты Родины» и «Труд (Технология)».

1.1.2. Объем и сроки освоения программы

Дополнительная общеразвивающая программа «Беспилотные авиационные системы. Пилотирование квадрокоптера» рассчитана на 9 недель – 18 часов.

1.1.3. Формы организации образовательного процесса

Форма обучения – очная.

1.1.4. Режим занятий

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 академических часа с перерывом 10 минут.

Еженедельная нагрузка на одного обучающегося составляет 2 часа.

1.1.5. Цель и задачи программы

Цель: формирование базовых инженерных знаний посредством включения в практическую деятельность в сфере беспилотных авиационных систем.

Задачи:

Воспитывающие:

– формировать готовность обучающихся к саморазвитию, самостоятельности и личностному самоопределению;

– понимать ценность самостоятельности и инициативы;

– формировать готовность к разнообразной совместной деятельности, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи;

– формировать осознание важности обучения на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитие необходимых умений для этого; готовность адаптироваться в профессиональной среде.

Развивающие:

– развивать умение самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев);

– развивать мотивацию проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей объекта изучения, причинно-следственных связей и зависимостей объектов между собой;

– развивать умение эффективно запоминать и систематизировать информацию.

Обучающие:

– формировать систему знаний об истории развития БАС, сферах и безопасности их применения;

– формировать начальные технологические навыки в области пилотирования БПЛА;

– формировать опыт практической деятельности по управлению БАС.

1.1.6. Планируемые результаты освоения программы

Личностные результаты (*в соответствии с ФГОС ООО или СОО)*

В результате обучения по программе обучающийся проявляет:

– готовность к разнообразной совместной деятельности, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи;

– ценностное отношение к достижениям своей Родины - России, к науке, технологиям;

– интерес к практическому изучению профессий и труда различного рода, в том числе на основе применения изучаемого предметного знания;

– готовность к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, уважение прав, свобод и законных интересов других людей;

– ориентацию на моральные ценности и нормы в ситуациях нравственного выбора;

– соблюдение правил безопасности, в том числе навыков безопасного поведения в интернет-среде;

– умение оценивать ситуацию стресса, корректировать принимаемые решения и действия;

– умение формулировать и оценивать риски и последствия,

формировать опыт, уметь находить позитивное в произошедшей ситуации;

– готовность действовать в отсутствие гарантий успеха.

Метапредметные результаты (*в соответствии с ФГОС ООО или СОО)*

В результате обучения по программе обучающийся умеет:

– прогнозировать возможное дальнейшее развитие процессов, событий и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах;

– эффективно запоминать и систематизировать информацию;

– самостоятельно составлять алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения учебной задачи с учетом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;

– делать выбор и брать ответственность за решение;

– объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретенному опыту, уметь находить позитивное.

Предметные результаты

В результате обучения по программе обучающийся:

– владеет базовыми знаниями об истории развития БАС, сферах и безопасности их применения;

– имеет начальные технологические навыки в области пилотирования БПЛА на симуляторе;

– имеет опыт практической деятельности по управлению БАС.

2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. Календарный учебный график

Начало занятий –
Окончание занятий –
Праздничные неучебные дни:
Каникулы: 1 июня-31 августа.
Промежуточная аттестация:
Итоговая аттестация проходит в конце обучения.

2.2. Условия формирования групп

Занятия по программе проводятся в разновозрастных группах не более 12 человек. В группы принимаются обучающиеся в возрасте от 11 до 15 лет (или 16-17 лет).

2.3. Материально-техническое обеспечение

Для организации занятий необходимы помещения для проведения аудиторных и практических занятий общей площадью не менее 100 м², оборудованные из расчета на 12 обучающихся и педагога:

1) рабочей зоной со столами, персональными компьютерами, электричеством на каждое рабочее место – 220 Вольт (не менее 2 кВт), проводным интернетом, скоростью не менее 100 Мбит/с;

2) каркасно-сетчатым кубом 3х3х3 м с демпфирующим покрытием или площадкой, частично огороженной сеткой 10-30 м² с демпфирующим покрытием (малая полетная зона);

3) программы авиасимуляторы;

4) квадрокоптеры.

2.4. Учебный план

Название модуля/темы	Всего часов	Теория	Практика	Формы контроля и аттестации
Вводное занятие	2	1	1	Викторина
1. Беспилотные авиационные системы или беспилотные летательные аппараты. Что важнее	2	1	1	Наблюдение
2. Конструкция и основные элементы квадрокоптера	2	1	1	Наблюдение
3. Пульт дистанционного управления. Назначение и основные элементы	2	1	1	Наблюдение

4. Симулятор – увлекательная игра или жизненная необходимость при обучении профессии	4	1	3	Наблюдение, практическая работа (соревнования)
5. Основные полетные режимы	4	-	4	Практическая работа
Итоговое занятие	2	-	2	Итоговая аттестация (соревнование)
ВСЕГО:	**18**	**5**	**13**	

2.4.1. Содержание учебного плана

Вводное занятие (2 часа)

Теория (1 час): организационные вопросы. Общие правила поведения и техники безопасности. Инструктаж по вопросам комплексной безопасности (антитеррористической и противопожарной направленностей, о порядке действий населения при звучании сигнала «Воздушная тревога», о правилах поведения вблизи водоемов, железнодорожного полотна, автодороги, в местах массового пребывания). История беспилотных полетов, задачи и перспективные направления современных беспилотных авиационных систем. Профессии будущего или настоящего: оператор БАС, конструктор БАС. Состояние и перспективы применения беспилотных летательных аппаратов для гражданских целей в современном мире. Законодательство в сфере БАС – нормы и правила использования БПЛА. БАС на страже Родины.

Практика (1 час): входная диагностика (викторина).

Тема 1. Беспилотные авиационные системы или беспилотные летательные аппараты. (2 часа)

Теория (1 час): понятие система. Основные элементы системы. Беспилотные авиационные системы. БПЛА как элемент системы.

Практика (1 час): творческий проект «БАС – мир настоящего и будущего».

Тема 2. Конструкция и основные элементы квадрокоптера (2 часа)

Теория (1 час): типы и конструкции дронов. Основные узлы и элементы квадрокоптера. Фундамент дрона – рама. Полетный контроллер и приемник. Модуль навигации и управления. Винты и их количество. Моторы. Батарея.

Практика (1 час): разбор конструкции на примере квадрокоптера Cetus pro (Геоскан Пионер).

Тема 3. Пульт дистанционного управления. Назначение и

основные элементы (2 часа)

Теория (1 час): устройство пульта дистанционного управления, функции стиков и тумблеров. Виды пультов и совместимость. Эргономика пульта. Сердце пульта – микросхема. Понятия частота и диапазон.

Практика (1 час): влияние углов отклонения стиков на полет коптера.

Тема 4. Симулятор – увлекательная игра или жизненная необходимость при обучении профессии (4 часа)

Теория (1 час): виды симуляторов. Понятия: «крен», «угол атаки», «тангаж», «рысканье», «горизонт», «стик». Техника безопасности и культура обращения с оборудованием при пилотировании на симуляторе.

Практика (3 часа): выполнение ознакомительного полетного задания.

Тема 5. Основные полетные режимы (4 часа)

Практика (4 часа): выполнение полетного задания: кейс «Висение», кейс «Маневрирование».

Итоговое занятие (2 часа)

Практика (2 часа): итоговое полетное задание - соревнование (выполнение полета по заданному маршруту).

2.5. Рабочая программа

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Наименование дополнительной общеразвивающей программы, к которой составлена рабочая программа	Рабочая программа составлена на основе дополнительной общеразвивающей программы «Беспилотные авиационные системы. Пилотирование квадрокоптера» (18 часов)
Форма обучения	Очная
Место реализации	
Перечень значимых мероприятий муниципального, регионального, всероссийского уровня, международного уровня, где обучающиеся смогут продемонстрировать результаты освоения программы	Олимпиада ПФО среди школьников, региональный этап

Тематический план

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов по программе	Форма проведения занятия	Планируемые результаты
				Обучающийся будет:
1.	**Вводное занятие**	**2**	Комбинированное занятие	- иметь мотивацию на освоение программы; - знать правила техники безопасности
2.	Тема 1. Беспилотные авиационные системы или беспилотные летательные аппараты.	2	Комбинированное занятие	- отличать понятия БАС и БПЛА; - знать параметры классификации БАС; - знать основные компоненты БАС
3.	Тема 2. Конструкция и основные элементы квадрокоптера	2	Комбинированное занятие	- знать техническое устройство квадрокоптера
4.	Тема 3. Пульт дистанционного управления. Назначение и основные элементы	2	Комбинированное занятие	- знать назначение и основные элементы пульта ДУ; - уметь пользоваться пультом ДУ
5.	Тема 4. Симулятор – увлекательная игра или жизненная необходимость при обучении профессии	2	Комбинированное занятие	- знать виды и назначение симуляторов; - знать интерфейс ПО симулятора
6.	Тема 4. Симулятор – увлекательная игра или жизненная необходимость при обучении профессии	2	Практическое занятие	- знать виды и назначение симуляторов; - знать интерфейс ПО симулятора
7.	Тема 5. Основные полетные режимы	2	Практическое занятие	- уметь работать в режиме «висение»

8.	Тема 5. Основные полетные режимы	2	Практическое занятие	- уметь работать в режиме «Маневрирование»
9.	**Итоговое занятие**	**2**	Практическое занятие	- уметь проходить трассу среднего уровня сложности на время
	Всего часов:	**18**		

2.6. Рабочая программа воспитания

1. Цель воспитания – создание условий для формирования творческой, активной личности, способной к самостоятельному принятию решений, саморазвитию и самосовершенствованию.

Особенности организуемого воспитательного процесса: активизация познавательных и творческих способностей обучающихся.

2. Виды, формы и содержание деятельности

Работа с коллективом обучающихся:

– обучение умениям и навыкам организаторской деятельности, самоорганизации, формированию ответственности за себя и других;

– содействие формированию активной гражданской позиции;

– воспитание сознательного отношения к труду, к природе, к своему городу.

Работа с родителями:

– организация системы индивидуальной и коллективной работы с родителями (тематические беседы, собрания, индивидуальные консультации);

– содействие сплочению родительского коллектива и вовлечение в жизнедеятельность творческого объединения (организация и проведение открытых занятий для родителей, проведение совместных мастер-классов)

3. Планируемые результаты и формы их демонстрации

Результат воспитания – повысится уровень коммуникативных компетенций, готовность к принятию ответственных решений.

2.6.1. Календарный план воспитательной работы

(в зависимости от старта программы)

№ п/п	Направление воспитательной работы	Наименование мероприятия	Срок выполнения	Планируемый результат
1	Ценности научного познания	1. Участие в проведении Дня открытых дверей (День знаний)	сентябрь	Привлечение внимания обучающихся и их родителей к деятельности учреждения и творческого

				объединения
		2. День российской науки	февраль	Повышение информированности обучающихся об успехах современной науки
2	Гражданское	1. Всемирный день учителя	октябрь	Воспитание уважения к учителю и учительскому труду
		2. День Конституции Российской Федерации	декабрь	Воспитание уважения к основному закону РФ
		3. День Защитника Отечества	февраль	Воспитание гражданственности и патриотизма
		4. День Победы	май	Воспитание гражданственности и патриотизма

2.7. Формы контроля и аттестации

Для отслеживания результативности образовательной деятельности по программе проводятся: входной и текущий контроль, итоговая аттестация.

Входной контроль проводится с целью выявления первоначального уровня знаний, умений и возможностей обучающихся.

Форма:

– викторина.

Текущий контроль осуществляется на занятиях для отслеживания уровня освоения учебного материала программы и развития личностных качеств обучающихся.

Форма:

– практическая работа (соревнования).

Итоговая аттестация проводится с целью оценки уровня и качества освоения обучающимися программы (всего периода обучения по программе).

Форма:

– выполнение полета.

2.8. Оценочные материалы

Входной контроль

Форма: викторина.

Описание, требования к выполнению: входной контроль направлен на определение уровня сформированности знаний в сфере технологий. Для обучающихся создается игровая ситуация, в ходе которой участники решают

как простые, так и достаточно сложные задания. По результатам участия в викторине педагог может оценить не только знания в предметной сфере, но и сформированность личностных качеств.

Примеры заданий

Вопрос 1

Что такое квадрокоптер?

Варианты ответов

А. Это беспилотный летательный аппарат, оснащенный 4 двигателями, от слова «quadro», то есть, 4 и управляемый с помощью внешней аппаратуры управления.

Б. Это беспилотный летательный аппарат, оснащенный 6 двигателями, от слова «quadro», то есть, 6 и управляемый с помощью внешней аппаратуры управления.

В. Это беспилотный летательный аппарат, оснащенный 8 двигателями, от слова «quadro», то есть, 8 и управляемый с помощью внешней аппаратуры управления.

Вопрос 2

Для чего применяются съёмочные квадрокоптеры?

Варианты ответов

А. Для съёмки фото и видео

Б. Для возможности управления по FPV

В. Для гонок на квадрокоптерах

Вопрос 3

Сколько двигателей у бикоптера?

Варианты ответов

А. 2

Б. 3

В. 1

Вопрос 4

Что вы видите на картинке?



Варианты ответов

А. Hexacopter (гексакоптер)
Б. Octocopter (октокоптер)
В. Quadrocopter (квадрокоптер)

Вопрос 5
Что вы видите на картинке?



Варианты ответов
А. Hexacopter (гексакоптер)
Б. Octocopter (октокоптер)
В. Quadrocopter (квадрокоптер)

Критерии оценивания:
высокий уровень – 5 баллов;
средний уровень – 3-4 баллов;
низкий уровень – 0-2 баллов.

Текущий контроль

Форма: практическая работа (соревнования)

Описание, требования к выполнению:

Используется программное обеспечение – симулятор полета или соревнования проводятся в малой полетной зоне.

Дается одно задание на всех участников - выполнение полета на скорость по маршруту с огибанием с пролетом 1 ворот и 1 кольца, посадка в заданной точке.

Задача обучающегося пролететь по заданному маршруту без ошибок, затратив наименьшее количество времени.

Итоговая аттестация

Форма: выполнение полета.

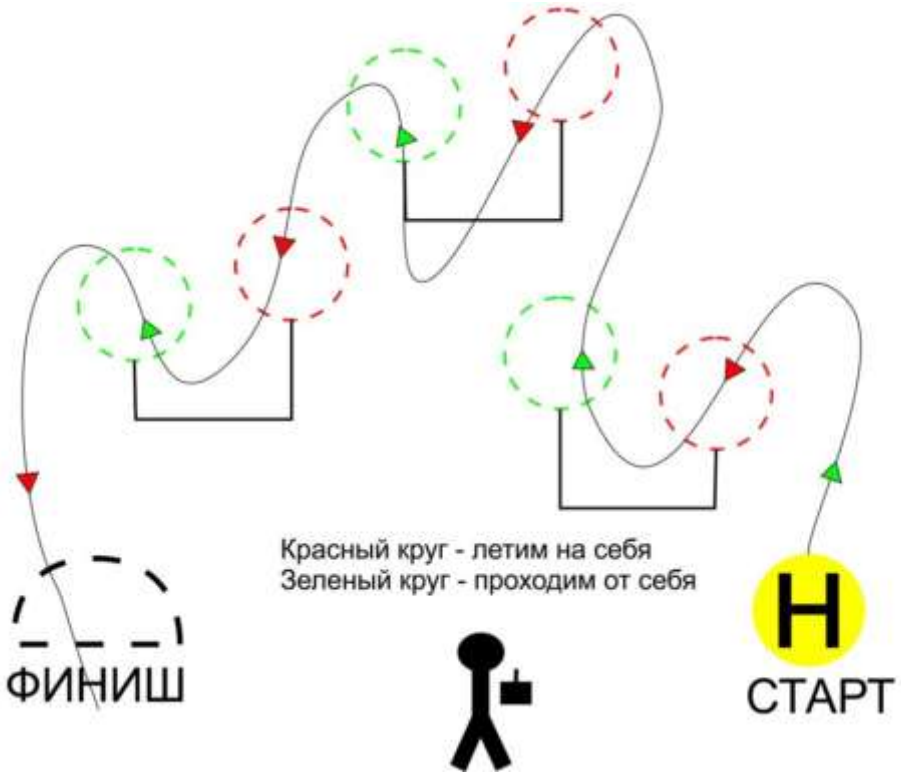
Описание, требования к выполнению:

Полеты проводятся в малой полетной зоне.

Дается одно задание на всех участников – выполнение полета по маршруту с огибанием 2 препятствий с пролетом 2 ворот и тоннеля из 2 колец, посадка в заданной точке.

Задача обучающегося – пролететь по заданному маршруту без ошибок.

Пример трассы из обручей (колец)



Диагностические материалы

Оценка уровня достижения результатов по программе обеспечивается комплексом согласованных между собой оценочных средств.

Оценка уровня освоения программы осуществляется по следующим показателям:

Личностное развитие;

Метапредметные умения и навыки;

Предметные умения и навыки;

Теоретическая и практическая подготовка обучающихся.

По каждому из показателей выделены критерии и определены уровни результативности: высокий, средний, низкий. Они занесены в таблицу ниже.

Показатели (оцениваемые параметры)	**Критерии**	**Степень выраженности оцениваемого качества**	**Методы диагностики**
Предметные результаты			
1.Теоретическая подготовка: 1.1. Теоретические знания (по	Соответствие теоретических знаний программным требованиям	- низкий уровень (овладел менее чем ½ объема знаний)	Викторина
		- средний уровень (овладел более ½	

основным разделам учебного плана программы)		объема знаний)	
		- высокий уровень (освоил практически весь объем знаний данной программы)	
1.2. Владение специальной терминологией	Осмысленность и правильность использования	- низкий уровень (избегает употреблять спец. термины)	
		- средний уровень (сочетает специальную терминологию с бытовой)	
		- высокий уровень (термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием)	
2. Практическая подготовка: 2.1. Практические умения и навыки, предусмотренные программой (по основным разделам)	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям	- низкий уровень (овладел менее чем ½ предусмотренных умений и навыков);	Соревнования внутри ТО по следующим направлению: Пилотирование на симуляторе
		- средний уровень (овладел более ½ объема освоенных умений и навыков);	
		- высокий уровень (овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой)	
2.2. Владение специальным оборудованием и оснащением	Отсутствие затруднений в использовании	- низкий уровень (испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием)	
		- средний уровень (работает с помощью педагога)	
		- высокий уровень (работает самостоятельно)	
2.3. Творческие навыки	Креативность в выполнении практических	- низкий (начальный - элементарный, выполняет лишь	

	заданий	простейшие практические задания)	
		- средний (репродуктивный - задания выполняет на основе образца)	
		- высокий (творческий - выполняет практические задания с элементами творчества)	
Метапредметные результаты			
3. Метапредметные умения и навыки: 3.1. Учебно-интеллектуальные умения: 3.1.1. Умение подбирать и анализировать спец. литературу	Самостоятельность в подборе и анализе литературы	- низкий (испытывает серьезные затруднения, нуждается в помощи и контроле педагога)	Наблюдение
		- средний (работает с литературой с помощью педагога и родителей)	
		- высокий (работает самостоятельно)	
3.1.2. Умение пользоваться компьютерными источниками информации	Самостоятельность в пользовании	Уровни по аналогии с п. 3.1.1. - низкий	
		-средний	
		-высокий	
3.1.3. Умение осуществлять учебно-исследовательскую работу (рефераты, исследования, проекты)	Самостоятельность в учебно-исследовательской работе	Уровни по аналогии с п. 3.1.1. - низкий	
		-средний	
		-высокий	
3.2. Учебно - коммуникативные умения: 3.2.1. Умение слушать и слышать педагога	Адекватность восприятия информации, идущей от педагога	Уровни по аналогии с п. 3.1.1. - низкий	Наблюдение
		-средний	
		-высокий	
3.2.2. Умение выступать перед	Свобода владения и	Уровни по аналогии с п. 3.1.1.	

аудиторией	подачи подготовленной информации	- низкий -средний -высокий	
3.3. Учебно-организационные умения и навыки: 3.3.1. Умение организовать свое рабочее (учебное) место	Самостоятельная подготовка и уборка рабочего места	Уровни по аналогии с п. 3.1.1. - низкий -средний -высокий	Наблюдение
3.3.2. Навыки соблюдения ТБ в процессе деятельности	Соответствие реальных навыков соблюдения ТБ программным требованиям	- низкий уровень (овладел менее чем ½ объема навыков соблюдения ТБ); - средний уровень (овладел более ½ объема освоенных навыков) - высокий уровень (освоил практически весь объем навыков)	
3.3.3. Умение аккуратно выполнять работу	Аккуратность и ответственность в работе	- низкий уровень - средний уровень - высокий уровень	
Личностные результаты			
4. Личностное развитие 4.1. Организационно-волевые качества: Терпение, воля, самоконтроль	Способность выдерживать нагрузки, преодолевать трудности. Умение контролировать свои поступки	- низкий (терпения хватает меньше чем на ½ занятия, волевые усилия побуждаются извне, требуется постоянный контроль извне) - средний (терпения хватает больше чем на ½ занятия, периодически контролирует себя сам) - высокий (терпения хватает на все занятие, контролирует себя всегда сам)	Наблюдение. Методика исследования ценностных ориентаций личности (модификация Е.Б. Фанталовой) https://psytests.org/life/uscd.html
4.2.	Способность	- низкий уровень (не	

Ориентационные качества: 4.2.1. Самооценка	оценивать себя адекватно реальным достижениям	умеет оценивать свои способности в достижении поставленных целей и задач, преувеличивает или занижает их)	
		- средний уровень (умеет оценивать свои способности, но знает свои слабые стороны и стремится к самосовершенствованию, саморазвитию)	
		- высокий уровень (адекватно оценивает свои способности и достижения)	
4.2.2. Мотивация, интерес к занятиям в ТО	Осознанное участие детей в освоении программы	- низкий уровень (интерес продиктован извне)	
		- средний уровень (интерес периодически поддерживается самим)	
		- высокий уровень (интерес постоянно поддерживается самостоятельно)	
4.3. Поведенческие качества: 4.3.1. Конфликтность	Отношение детей к столкновению интересов (спору) в процессе взаимодействия	- низкий уровень (периодически провоцирует конфликты)	
		- средний уровень (в конфликтах не участвует, старается их избегать)	
		- высокий уровень (пытается самостоятельно уладить конфликты)	
4.3.2. Тип сотрудничества (отношение детей к общим делам д/о)	Умение воспринимать общие дела, как свои собственные	- низкий уровень (избегает участия в общих делах)	
		- средний уровень (участвует при	

		побуждении извне)	
		- высокий уровень (инициативен в общих делах)	

2.9. Методические материалы

Список основной литературы

1. Методические рекомендации «Технология разработки дополнительных общеобразовательных программ для учреждений основного общего, среднего общего образования и учреждений, реализующих программы среднего профессионального образования в рамках федерального проекта «Кадры для беспилотных авиационных систем» / Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Институт развития профессионального образования» – Москва, 2024. – 75 с.

Список дополнительной литературы

1. Гурьянов, А.Е. Моделирование управления квадрокоптером / Инженерный вестник // А.Е. Гурьянов. – МГТУ им. Н.Э. Баумана. Электрон. журн. – 2014. – № 8.

2. Канатников, А.Н. Допустимые пространственные траектории беспилотного летательного аппарата в вертикальной плоскости /Наука и образование / А.Н. Канатников // МГТУ им. Н.Э. Баумана. – Электрон. журн. – 2012. – № 3.

3. Яценков, В.С. Твой первый квадрокоптер: теория и практика / В.С. Яценков. – СПб.: БХВ-Петербург, 2016. – 256 с.

Список цифровых ресурсов

1. Архив номеров журнала «Квант» [электронный ресурс]: «Kvant». – Режим доступа: http://kvant.mccme.ru/ - (Дата обращения 16.02.2026).
2. Обучение навыкам проектирования, разработки, производству и эксплуатации БАС с использованием цифрового образовательного контента (ЦОК) [электронный ресурс]: ФГБОУ «Институт развития профессионального образования» – Режим доступа: https://edu.firpo.ru/c/modules.html - (Дата обращения: 16.02.2026).
3. Видеоролик ГАПОУ ГТТ – «Интерфейс симулятора полета» https://disk.yandex.ru/i/6OvvNwiFhVr-Sw
4. Презентация «Техника безопасности при управлении БПЛА»: https://disk.yandex.ru/i/sqrxQucP4kLVuw, https://disk.yandex.ru/i/aOiGMw5TbQYwYA
5. Ссылка на установщик симулятора: https://disk.yandex.ru/d/gJsdjAmHRuxZ-w