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 «Квадрокоптеры»

Возраст учащихся: 10-15 лет
Срок реализации: 1 год
Количество часов:112 часов

Автор -составитель:
Афонин Петр Алексеевич,
педагог дополнительного образования

п.Саракташ, 2026 г.

Содержание

I.	**КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ**		Стр
1.	**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**		3
	1.1.	Направленность программы	4
	1.2.	Уровень освоения программы	4
	1.3.	Актуальность программы	5
	1.4.	Отличительные особенности программы	5
	1.5.	Адресат программы	6
	1.6.	Объем и сроки освоения программы	7
	1.7.	Формы организации образовательного процесса	7
	1.8.	Режим занятий	7
2.	**ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ**		7
3.	**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**		8
	3.1.	Учебный план	8
	3.2.	Содержание учебного плана	10
4.	**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**		13
II.	**КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ**		15
1.	**КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК**		15
2.	**УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**		21
2.1	**ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ КОМПОНЕНТА ПРОГРАММЫ**		21
3.	**ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ/КОНТРОЛЯ**		24
4.	**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**		25
5.	**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ**		25
6.	**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**		30
7.	**ПРИЛОЖЕНИЕ 1, 2 ,3, 4, 5, 6,7**		32

Раздел № 1. «Комплекс основных характеристик программы»

1. Пояснительная записка

Нормативно-правовое обеспечение программы:

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Квадрокоптеры» (далее Программа) разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами:

– Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» (№ 273-ФЗ ред. от 28.02.2025);

– 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 (ред. от 01.07.2025 № 1745-р) «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации»; II этап (2025 - 2030 годы)»;

– Федеральный проект «Все лучшее детям» национальный проект «Молодежь и дети» (реализуется в соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 7 мая 2024 года №309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года»);

– Приказ Министерства просвещения РФ «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (от 03.09.2019 г. № 467; ред. от 21.04.2023);

– Приказ Министерства просвещения РФ «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (от 27.07.2022 г. № 629);

– Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации и Министерства просвещения РФ «Об организации и осуществлении образовательной деятельности по сетевой форме реализации образовательных программ» (от 05.08.2020 г. № 882/391; ред. от 22.02.2023);

– Постановление Правительства Оренбургской области «О реализации мероприятий по внедрению целевой модели развития системы дополнительного образования детей Оренбургской области» (от 04.07.2019 г. № 485 - пп);

– Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 02.06.2026 № 19 «Об утверждении СП 2.4.2.4283-26 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи» (вступает в силу с 1 сентября 2026г.);

– Постановление Главного государственного санитарного врача РФ «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» (от 28.01.2021 г. № 2) (ред. 01.09.2025 г.);

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

– Устав муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Центр внешкольной работы» Саракташского района. (Утвержден приказом начальника МКУ РОО Саракташского района № 491 от 03.12.2018г)

– Локальные акты муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Центр внешкольной работы» Саракташского района.

– Положением об отделе «Художественное творчество»: утверждено приказом директора № 32 от 31.08.2018 МБУДО «Центр внешкольной работы» Саракташского района.

1.1. Направленность программы

Программа «Квадрокоптеры» имеет техническую направленность с естественнонаучными элементами и ориентирована на формирование у учащихся умения самостоятельно мыслить, анализировать, обобщать, устанавливать причинно-следственные связи, изучить сферу применения беспилотных летательных аппаратов и получить практические навыки в конструировании, пилотировании, настройке и программировании беспилотных летательных аппаратов.

1.2.

1.3. Уровень освоения программы

Программа имеет **базовый** уровень освоения. Реализация программы на данном уровне предполагает удовлетворение познавательного интереса учащихся к науке, технологи, инженерному делу, расширение информированности в области современных технических достижений, освоение специализированных знаний и языка в соответствии с содержанием программы; обеспечивает обогащение навыками общения и умениями нести ответственность, выполнять самоконтроль за действиями.

Образовательный процесс осуществляется **на русском языке**.

1.4. Актуальность программы

Актуальность создания данной дополнительной образовательной программы была вызвана насущной необходимостью государства в подготовке высококвалифицированных инженерных кадров, творчески активных, технически подготовленных специалистов, хорошо ориентированных в социуме, ремесле, креативных, конкурентоспособных.

Обучение по программе «Квадрокоптеры» позволяет удовлетворить познавательные и коммуникативные интересы детей, сформировать навыки деятельности на уровне практического применения; способствует формированию у учащихся преобразующего мышления, навыков проектной работы, знаний конструкторско-технологических процессов: развитию умственных способностей, логического мышления, способности к оценке, видению проблем и других качеств, характерных для человека с развитым интеллектом

Педагогическая целесообразность программы:

Программа направлена на ознакомление учащихся с физическими основами и современными возможностями беспилотных летательных аппаратов, через решение ситуационных и кейсовых заданий, а также выявление, развитие и поддержку талантливых учащихся и лиц, проявивших выдающиеся способности, которые станут надежной основой для развития сферы беспилотных летательных аппаратов в будущем. Образовательная программа позволяет на практике разобраться в нетривиальных технологиях, используя которые, учащийся может воплотить в реальной модели свои технологические решения, т.е. непосредственно сконструировать, настроить и запрограммировать. Изучение беспилотных летательных аппаратов дает возможность объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания технологии, информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество.

1.5. Отличительные особенности программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Квадрокоптеры» разработана на основе:

- дополнительной общеобразовательной программы «Школьный квадрокоптер» - Дьяченко Е.Т., Петропаловка, 2020г.;
- дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Квадрокоптеры» - Бейсембаев И.А., г.Омск, 2020г.

Отличительные особенности данной программы заключаются в том, что она интегрирует в себе достижения современных и инновационных направлений в малой беспилотной авиации. При работе используются различные приемы групповой деятельности для обучения элементам кооперации, внесения в собственную деятельность самооценки, взаимооценки, умения работать с технической литературой и выделять главное. Реализуя инженерно-исследовательский проект, учащиеся осваивают основы радиоэлектроники и электромагнетизма, получают первые представления о строении и функционировании коптеров, проектируют и строят свой квадрокоптер и тестируют работу с возможностью дальнейшей модификации. По итогам освоения образовательной программы предусматривается участие учащихся в соревнованиях, посвященных управлению беспилотными летательными аппаратами.

1.6. Адресат программы

Программа рассчитана на учащихся 10-15 лет. В объединение принимаются учащиеся данного возраста по интересу, без предъявления специальных требований.

Численный состав учебных групп: 10-12 человек, исходя из имеющихся условий проведения образовательного процесса и согласно требованиям СанПин.

Возрастные особенности учащихся 10-15 лет:

Особенностью детей этого возраста является то, что в этот период происходит главное в развитии мышления – овладение подростком процессом образования понятий, который ведет к высшей форме интеллектуальной деятельности, новым способам поведения. Функция образования понятий лежит в основе всех интеллектуальных изменений в этом возрасте.

Для возраста 10 – 15 лет характерно господство детского сообщества над взрослым. Здесь складывается новая социальная ситуация развития. Идеальная форма – то, что ребенок осваивает в этом возрасте, с чем он

реально взаимодействует, – это область моральных норм, на основе которых строятся социальные взаимоотношения. Общение со своими сверстниками – ведущий тип деятельности в этом возрасте. Именно здесь осваиваются нормы социального поведения, нормы морали, здесь устанавливаются отношения равенства и уважения друг к другу.

1.7. Объем и срок освоения программы

Программа рассчитана на 1 год обучения, в общем объеме 112 часов.

1.7. Формы организации образовательного процесса

Программой предусмотрены основные формы занятий: групповые занятия, коллективные.

- по особенностям коммуникативного взаимодействия педагога и детей –занятие-игра, занятие-практикум, занятие-конкурс, занятие-праздник, занятие-экскурсия, занятие-зачет;
- по основной дидактической цели - вводное занятие; занятие по закреплению полученных знаний, умений, навыков; занятие по контролю знаний, умений, навыков; комбинированное занятие; итоговое занятие.

Форма обучения: очная.

1.8. Режим занятий

Занятия проводятся с октября по май, 2 раза неделю по 2 академических часа, 1 академический час, в соответствие с нормами СанПин, составляет 40-45 минут.

2. Цель и задачи программы

Цель программы – развитие творческого и научно-технического потенциала учащихся 10-15 лет путем организации проектной деятельности, в рамках создания собственного беспилотного летательного аппарата.

Задачи:

Образовательные:

• сформировать у учащихся устойчивые знания в области моделирования и конструирования беспилотного летательного аппарата;

• развить у учащихся технологические навыки конструирования;

• сформировать навыки современного организационно- экономического мышления, обеспечивающих социальную адаптацию в условиях рыночных отношений.

Развивающие:

• сформировать самостоятельность в учебно-познавательной деятельности;

• развить способность к самореализации и целеустремлённости;
• сформировать техническое мышление и творческий подход к работе;
• развить навыки научно-исследовательской, инженерно- конструкторской и проектной деятельности;
• расширить ассоциативные возможности мышления.

Воспитательные:

• сформировать коммуникативную культуру, внимание, уважение к людям;
• воспитать трудолюбие, развить трудовые умения и навыки, расширить политехнический кругозор и умение планировать работу по реализации замысла, предвидение результата и его достижение.

3. Содержание программы

3.1. Учебный план

№	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
I	**Раздел 1. Введение в программу**	**8**	**8**	**0**	
1	Вводное занятие. Теория БПЛА. История создания, разновидности, применение БПЛА. Виды коптеров	2	2		Беседа. Инструктаж по ТБ.
2	Основные базовые элементы коптера. Полётный контроллер. Контроллеры двигателей. Бесколлекторные и коллекторные моторы.	4	4	0	Беседа, практикум.
3	Правила безопасности при подготовке к полетам, управлении беспилотным летательным аппаратом	2	2	0	Беседа. Зачет по правилам техники безопасности
II	**Раздел 2. Предполетная подготовка**	**34**	**4**	**30**	
1	Настройка квадрокоптера Знакомство с квадрокоптерами D J I Tello Rize, Mavic 2 Pro. Изучение компонентов. Зарядка аккумуляторных батарей, установка. Установка, снятие защитной клетки. Замена	17	2	15	Беседа, опрос

	пропеллеров.				
2	Рассмотрение возможных неисправностей квадрокоптера и путей устранения неисправности	17	2	15	Беседа, опрос
III	***Раздел 3. Визуальное пилотирование***	**66**	**14**	**52**	
1	Теория ручного визуального пилотирования. Техника безопасности при лётной эксплуатации коптеров	4	2	2	Беседа, опрос
2	Первый взлет. Зависание на малой высоте. Привыкание к пульту управления	8	2	6	Беседа, опрос
3	Полёты на коптере. Взлет. Висение. Полёт в зоне пилотажа. Вперед-назад, влево—вправо. Посадка	8	2	6	Беседа, опрос
4	Полёты на коптере. Взлет.	8	2	6	Педагогическое наблюдение, опрос
5	Полёт по кругу, с удержанием и изменением высоты. Посадка	14	2	12	Педагогическое наблюдение, опрос
6	Полёты на коптере. Взлет. Полеты по заданной траектории, с разворотом, изменением высоты, преодолением препятствий. Посадка.	16	2	14	Педагогическое наблюдение, опрос
7	Полет с использованием функции удержания высоты и курса. Произведение аэрофотосъемки.	8	2	6	Педагогическое наблюдение, опрос
IV	***Промежуточная/итоговая аттестация***	**4**	**2**	**2**	Диагностика
ВСЕГО		**112**	**28**	**84**	

3.2. Содержание программы

Раздел 1. Введение в программу

Теория. Что такое БПЛА. История создания, разновидности, применение беспилотных летательных аппаратов в наше время, в ближайшем будущем.
Правила безопасности при подготовке к полетам, управлении беспилотным летательным аппаратом
Теория: Виды и конфигурация коптеров. Управление. Элементы коптера.
Теория: Аэродинамика пропеллера. Параметры пропеллеров. Тестирование воздушных винтов.
Теория: Основные законы электромагнетизма. Типы двигателей. Сравнение двигателей .
Теория: Принцип работы бесколлекторного электродвигателя. Основные характеристики. Применение.
Теория: Устройство аккумуляторов. Способы соединения аккумуляторов. Аккумуляторы для коптеров. Зарядка аккумулятора. Применение аккумуляторов. Техника безопасности.
Теория: Принцип функционирования полетного контроллера. ПИД-регуляторы.
Теория: Основы радиосвязи. Принцип работы радиоаппаратуры управления. Передатчик. Приёмник.

Форма проведения занятий – учебная дискуссия, беседа.

Раздел 2. Предполетная подготовка, настройка квадрокоптера

Теория. Знакомство. Изучение компонентов. Зарядка аккумуляторных батарей, установка. Установка, снятие защитной клетки. Замена пропеллеров. Рассмотрение возможных неисправностей квадрокоптера и путей устранения неисправности.
Практика. Практическая работа с предоставленными квадрокоптерами, изучение компонентов, отработка теоретических знаний по подготовке и замене элементов квадрокоптера. Настройка, подключение аппаратуры.

Форма проведения занятий - практико-ориентированные учебные занятия, работа в мини- группах

Раздел 3. Визуальное пилотирование

Теория. Теория ручного визуального пилотирования. Техника безопасности при лётной эксплуатации коптеров. Повторение ТБ. Теоретические знания по

взлету, полету вперед, назад влево, вправо, зависанию в воздухе, а так же по изменению высоты.

Практика. Практическая работа с предоставленными квадрокоптерами, получение первичного опыта управления квадрокоптером. Развитие навыков управления, подготовки и настройки квадрокотера.

Обучение взлету, посадки, удержанию высоты. Отрабатывание прямолинейного полета, полета по кругу с удержанием и изменением высоты. Полеты по заданной траектории, с разворотом, изменением высоты, преодолением препятствий. Полеты с изменением траектории. Аэрофотосъемка.

Выполнение полетов на время. Соревновательный этап среди учащихся курса.

Тема: Теория ручного визуального пилотирования.

Теория: Предполетная подготовка. Базовые процедуры. Пульт управления. Подготовка к пилотированию.

Тема: Техника безопасности при летной эксплуатации коптера.

Теория: Правила техники безопасности при летной эксплуатации коптеров. Безопасность в полете.

Тема: Обучение летному мастерству

Теория: Взлет / посадка. Висение. Полеты вперед / назад. Полет по кругу. Висение боком.

Тема: Включение, выключение моторов, изменение режимов. Работа с газом. Предполетные проверки.

Упражнение №1. Медленно поднимайте стик газа вверх, пока коптер не начнет двигаться. В этот момент он начнет медленно дрейфовать по земле. Оставьте стик газа в таком положении и подождите пару секунд, затем переведите стик в изначальное положение, чтобы посадить коптер. После посадки коптера выключите моторы переведя в состояние Disarmed. Повторите упражнение 5-10 раз, чтобы лучше чувствовать отзывчивость коптера на стик газа.

Упражнение №2. Медленно поднимайте стик газа вверх, пока коптер на начнет немного отрываться от земли. Оставьте стик газа в таком положении и подождите пару секунд, затем посадите коптер аналогично упражнению №1. Повторите упражнение 10-15 раз.

Тема: Включение, выключение моторов, изменение режимов. Работа с газом. Предполетные проверки.

Упражнение №3. Поднимайте стик газа, пока коптер не начнет дрейфовать по земле, подождите секунду и продолжайте увеличивать газ до момента, когда коптер начнет отрываться от земли, подождите секунду и

посадите коптер. Для закрепления повторяйте упражнения 10-15 раз, при необходимости увеличивая количество повторений.

Тема: Работа с креном и тангажом

Практика:

Упражнение №1. Аналогично упражнениям по управлению газом поднимайте стик газа, пока коптер на начнет дрейфовать по земле или немного подпрыгивать, затем отпустите стик газа, оставив его в таком положении, и поднимайте стик тангажа, сначала вверх, на протяжении секунды, затем вниз. При этом коптер будет постепенно перемещаться сначала от вас, а затем к вам. Повторите упражнение 5-10 раз, пока не почувствуете отзывчивость коптера на движение стика.

Упражнение №2. Поднимайте стик газа, пока коптер не начнет дрейфовать, затем оставьте его и перемещайте стик крена сначала вправо, на протяжении секунды, затем влево. При этом коптер будет постепенно перемещаться сначала вправо, а затем влево. Повторите упражнение 5-10 раз, пока не почувствуете отзывчивость коптера на движение стика.

Упражнение №3. Стабилизировать коптер в одной точке, компенсируя его дрейф с помощью стика. Удерживайте коптер 20-30 секунд.

Упражнение №4. Поднимайте стик газа, пока коптер не начнет дрейфовать, затем оставьте его. Почувствовав отзывчивость коптера на изменения стиков выполните фигуру "квадрат" со стороной 1 м, сначала по часовой стрелке, а затем против. Выполняйте фигуры по 2-3 раза.

Тема: Воздушная подушка и управление в ней

Практика:

Упражнение №1. Поднимайте стик газа, пока коптер не пролетит воздушную подушку и не окажется над ней (высота от пола ~25-30 см, для коптера Клевер 4). Коптер не должен подниматься вверх или проваливаться вниз, высота полета должна стабилизироваться. Как и в предыдущем упражнении корректируйте позицию коптера по осям X, Y с помощью стика крена и тангажа. В результате коптер должен зависнуть в одной точке с небольшими покачиваниями по сторонам. Удерживайте коптер 30-40 секунд.

Упражнение №2. Поднимите коптер на воздушную подушку и стабилизируйте его в одной точке. Далее пролетите по квадрату со стороной 1 м сначала по часовой стрелке, потом против часовой стрелки. Повторите траекторию в каждую сторону 2-3 раза.

Упражнение №3. Поднимите коптер на воздушную подушку и стабилизируйте его в одной точке. Попробуйте описать коптером круг с диаметром 1 м, по часовой и против часовой стрелки. Повторите траекторию в каждую сторону 2-3 раза.

Тема: Работа с рысканьем

Практика: Упражнение №1. Поднимите коптер на воздушную подушку и стабилизируйте его в одной точке. Описывайте коптером круг вокруг себя, на расстоянии 2-3 м, при этом поворачивая его таким образом, чтобы задняя часть коптера всегда была направлен на вас. Выполняйте упражнение по часовой стрелке и против. Повторите упражнение 4-5 раз.

Упражнение №2. Поднимите коптер на воздушную подушку и стабилизируйте его в одной точке. Обойдите коптер вокруг, при этом поворачивая его таким образом, чтобы задняя часть была направлена на вас. Обходите коптер по часовой стрелке и против. Повторите упражнение 4-5 раз.

Дополнительное упражнение №1. Поднимите коптер на воздушную подушку и стабилизируйте его в одной точке. Разверните коптер передней частью к себе и пробуйте управлять им задом наперед.

Дополнительное упражнение №2. Поднимите коптер на воздушную подушку и стабилизируйте его в одной точке. Выполняйте полет таким образом, чтобы передняя часть коптера всегда смотрела в сторону его движения.

Тема: Свободный полет

Упражнение №1. Полет по вертикальному квадрату.

Упражнение №2.Полет по граням куба.

Упражнение №3.Полет по вертикальному кругу.

Упражнение №4.Полет по восьмерке.

Упражнение №5.Подъем коптера по спирали.

Форма проведения занятий - практико-ориентированные учебные занятия, работа в мини- группах.

4. Планируемые результаты реализации программы

Предметные:

• сформированы у учащихся устойчивые знания в области моделирования и конструирования беспилотного летательного аппарата;

• развиты у учащихся технологические навыки конструирования;

• сформированы навыки современного организационно- экономического мышления, обеспечивающих социальную адаптацию в условиях рыночных отношений.

Метапредметные:

• сформирована самостоятельность в учебно-познавательной деятельности;

• развита способность к самореализации и целеустремлённости;

• сформировано техническое мышление и творческий подход к работе;
• развиты навыки научно-исследовательской, инженерно- конструкторской и проектной деятельности;
• расширины ассоциативные возможности мышления.

Личностные:

• сформирована коммуникативная культура, внимание, уважение к людям;
• сформировано трудолюбие, развиты трудовые умения и навыки, расширены политехнический кругозор и умение планировать работу по реализации замысла, предвидение результата и его достижение.

Раздел №2 «Комплекс организационно-педагогических условий»

1. Календарно- учебный график

Год обучения:1
Место проведения:
Расписание занятий:
Количество учебных недель: 32
Сроки учебных периодов: 1 полугодие – октябрь-декабрь, 2 полугодие – январь-апрель

№	Число, месяц	Тема занятия	Кол-во часов	Форма занятия	Форма контроля

1.	октябрь	Введение в программу. Теория БПЛА. История создания, разновидности, применение БПЛА. Виды коптеров	2	Беседа	Инструктаж по технике безопасности.
2.	октябрь	Введение в программу. Основные базовые элементы коптера. Полётный контроллер. Контроллеры двигателей. Бесколлекторные и коллекторные моторы	2	Беседа. Творческое задание	Педагогическое наблюдение. Опрос.
3.	октябрь	Введение в программу. Правила безопасности при подготовке к полетам, управлении беспилотным летательным аппаратом	2	Беседа. Творческое задание	Педагогическое наблюдение
4.	октябрь	Введение в программу. Правила безопасности при подготовке к полетам, управлении беспилотным летательным аппаратом	2	Творческое задание	Педагогическое наблюдение
5.	октябрь	Предполётная подготовка, настройка квадрокоптера. Знакомство с квадрокоптерами Tello. Изучение компонентов. Зарядка аккумуляторных батарей, установка.	2	Обучающие занятие	Опрос
6.	октябрь	Предполётная подготовка, настройка квадрокоптера. Знакомство с квадрокоптерами Tello. Изучение компонентов. Установка, снятие защитной клетки. Замена пропеллеров	2	Обучающие занятие	Опрос
7.	октябрь	Предполётная подготовка, настройка квадрокоптера. Знакомство с квадрокоптерами DJI Mavic 2 Pro. Изучение компонентов. Зарядка аккумуляторных батарей,	2	Обучающие занятие	Педагогическое наблюдение

		установка. Замена пропеллеров			
8.	октябрь	Предполётная подготовка, настройка квадрокоптера. Знакомство с квадрокоптерами DJI Mavic 2 Pro. Изучение компонентов. Зарядка аккумуляторных батарей, установка. Установка, снятие защитной клетки. Замена пропеллеров	2	Обучающие занятие	Педагогическое наблюдение.
9.	ноябрь	Предполётная подготовка, настройка квадрокоптера. Знакомство с квадрокоптерами DJI Mavic 2 Pro. Изучение компонентов. Зарядка аккумуляторных батарей, установка. Установка, снятие защитной клетки. Замена пропеллеров	2	Обучающие занятие	Наблюдение Опрос
10.	ноябрь	Предполётная подготовка, настройка квадрокоптера. Рассмотрение возможных неисправностей квадрокоптера и путей устранения неисправности	2	Обучающие занятие	Педагогическое наблюдение. Опрос
11.	ноябрь	Предполётная подготовка, настройка квадрокоптера. Рассмотрение возможных неисправностей квадрокоптера и путей устранения неисправности	2	Обучающие занятие	Педагогическое наблюдение. Опрос
12.	ноябрь	Визуальное пилотирование. Теория ручного визуального пилотирования. Техника безопасности при лётной эксплуатации коптеров	2	Беседа.	Педагогическое наблюдение
13.	ноябрь	Визуальное пилотирование. Теория ручного визуального пилотирования. Техника безопасности при лётной эксплуатации коптеров	2	Практическое занятие	Опрос

14.	ноябрь	Визуальное пилотирование. Первый взлет. Зависание на малой высоте. Привыкание к пульту управления	2	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение. Опрос
15.	ноябрь	Визуальное пилотирование. Первый взлет. Зависание на малой высоте. Привыкание к пульту управления	2	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение. Опрос
16.	ноябрь	Визуальное пилотирование. Первый взлет. Зависание на малой высоте. Привыкание к пульту управления	2	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение. Опрос
17.	декабрь	Визуальное пилотирование. Первый взлет. Зависание на малой высоте. Привыкание к пульту управления	2	Беседа Практикум	Педагогическое наблюдение. Опрос
18.	декабрь	Промежуточная аттестация	2	диагностика	Тестировани.Опрос
19.	декабрь	Визуальное пилотирование. Обучение летному мастерству	2	Беседа Практическое занятие	Педагогическое наблюдение. Опрос
20.	декабрь	Первый взлет. Зависание на малой высоте. Привыкание к пульту управления	2	Беседа Практическое занятие	Оценка качества исполнения
21.	декабрь	Первый взлет. Зависание на малой высоте. Привыкание к пульту управления	2	Практическое занятие	Опрос
22.	декабрь	Первый взлет. Зависание на малой высоте. Привыкание к пульту управления	2	Практическое занятие	**Промежуточная диагностика**
23.	декабрь	Включение, выключение моторов, изменение режимов. Работа с газом. Предполетные проверки.	2	Практическое занятие	Наблюдение, выполнение творческих заданий
24.	декабрь	Включение, выключение моторов, изменение режимов. Работа с газом. Предполетные проверки.	2	Практическое занятие	Наблюдение Опрос
25.	январь	Включение, выключение моторов, изменение режимов. Работа с газом. Предполетные проверки.	2	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение. Опрос
26.	январь	Включение, выключение моторов, изменение режимов. Работа с газом. Предполетные проверки.	2	Практическое занятие	Наблюдение; оценка творческих заданий

27.	январь	Визуальное пилотирование. Полёты на коптере. Взлет.	2	Практическое занятие	Наблюдение, выполнение творческих заданий
28.	январь	Визуальное пилотирование. Полёты на коптере. Взлет.	2	Практическое занятие	Наблюдение, оценка творческих заданий
29.	январь	Визуальное пилотирование. Полёты на коптере. Взлет.	2	Практическое занятие	Наблюдение, оценка творческих заданий
30.	январь	Воздушная подушка и управление в ней.	2	Практическое занятие	Наблюдение, оценка творческих заданий
31.	январь	Воздушная подушка и управление в ней.	2	Практическое занятие	Наблюдение, выполнение творческих заданий
32.	январь	Работа с рысканьем.	2	Практическое занятие	Наблюдение, выполнение творческих заданий
33.	февраль	Работа с рысканьем.	2	Практикум	Педагогическое наблюдение.
34.	февраль	Визуальное пилотирование. Полёт по кругу, с удержанием и изменением высоты. Посадка	2	Практическое занятие	Тест
35.	февраль	Визуальное пилотирование. Полёт по кругу, с удержанием и изменением высоты. Посадка	2	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение.
36.	февраль	Визуальное пилотирование. Полёт по кругу, с удержанием и изменением высоты. Посадка	2	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение. Опрос
37.	февраль	Визуальное пилотирование. Полёты на коптере. Взлет. Висение. Полёт в зоне пилотажа. Вперед-назад, влево-вправо. Посадка	2	Беседа. Практическое задание	Педагогическое наблюдение. Опрос

38.	февраль	Визуальное пилотирование. Полёты на коптере. Взлет. Висение. Полёт в зоне пилотажа. Вперед-назад, влево-вправо. Посадка	2	Беседа. Практическое задание	Педагогическое наблюдение
39.	февраль	Визуальное пилотирование. Полёты на коптере. Взлет. Висение. Полёт в зоне пилотажа. Вперед-назад, влево-вправо. Посадка	2	Беседа. Практическое задание	Педагогическое наблюдение.
40.	февраль	Визуальное пилотирование. Полёты на коптере. Взлет. Висение. Полёт в зоне пилотажа. Вперед-назад, влево-вправо. Посадка	2	Беседа. Практическое задание	Педагогическое наблюдение. Опрос
41.	март	Визуальное пилотирование. Полёты на коптере. Взлет. Висение. Полёт в зоне пилотажа. Вперед-назад, влево-вправо. Посадка	2	Беседа. Практическое задание	Педагогическое наблюдение. Опрос
42.	март	Визуальное пилотирование. Полёты на коптере. Взлет. Висение. Полёт в зоне пилотажа. Вперед-назад, влево-вправо. Посадка	2	Практикум	Педагогическое наблюдение. Опрос
43.	март	Визуальное пилотирование. Полёты на коптере. Взлет. Висение. Полёт в зоне пилотажа. Вперед-назад, влево-вправо. Посадка	2	Практикум	Педагогическое наблюдение. Опрос
44.	март	Визуальное пилотирование. Полёты на коптере. Взлет. Висение. Полёт в зоне пилотажа. Вперед-назад, влево-вправо. Посадка	2	Практикум	Педагогическое наблюдение. Опрос
45.	март	Работа с креном и тангажом	2	Практикум	Педагогическое наблюдение. Опрос
46.	март	Работа с креном и тангажом	2	Практическое задание	Педагогическое наблюдение. Опрос
47.	март	Работа с креном и тангажом	2	Практическое задание	Педагогическое наблюдение. Опрос
48.	март	Визуальное пилотирование. Полёты на коптере. Взлет.	2	Практическое задание	Педагогическое наблюдение.

		Висение. Полёт в зоне пилотажа. Вперед-назад, влево-вправо. Посадка			
49.	апрель	Свободный полет.	2	Практическое задание	Педагогическое наблюдение.
50.	апрель	Свободный полет.	2	Практическое задание	Педагогическое наблюдение
51.	апрель	Свободный полет.	2	Практическое задание	Педагогическое наблюдение. Опрос
52.	апрель	Свободный полет.	2	Практическое задание	Опрос
53.	апрель	Аналоговая и цифровая видеотрансляция. Применяемые камеры, радиопередатчики и приёмники.	2	Практическое задание	Опрос
54.	апрель	Свободный полет.	2	Практическое задание	Педагогическое наблюдение. Опрос
55.	апрель	Итоговая аттестация	2	Итоговая диагностика	**Тестирование**
56.	апрель	Итоговое занятие	2	Соревнования по прохождению трассы.	Педагогическое наблюдение.
		ИТОГО:	**112**		

2. Условия реализации программы

Данная программа может быть реализована при взаимодействии следующих составляющих её обеспечения:

Учебное помещение (класс, комната, кабинет), соответствующее санитарным нормам и правилам СанПиН; кабинет оборудован столами и стульями в соответствии с государственными стандартами. При организации учебных занятий соблюдаются гигиенические критерии допустимых условий и видов работ для ведения образовательной деятельности.

Материально-техническое обеспечение:

1. Квадрокоптер DJI Mavic 2 Pro;
2. Квадрокоптеры DJI Tello Rize – 4 шт.;
3. Мультимедийный проектор Hiper Cinema C10;

4. Компьютер с установленным программным обеспечением;
5. Цветной струйный фотопринтер Epson Stylus Photo-1400;
6. Мобильный телефон Samsung Galaxy M21.

Кадровое обеспечение:

Для реализации программы требуется педагог дополнительного образования с уровнем образования и квалификации, соответствующим профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», обладающий профессиональными знаниями и компетенциями в области технической направленности.

2.1. Воспитательная компонента программы

Цель воспитательной работы: формирование духовно-нравственной, творчески развитой личности средствами современных технологий.

Задачи воспитательной работы:

- создание творческого коллектива;
- создание педагогических условий для успешного включения детей в современное социально-культурное пространство, для раскрытия и развития творческих способностей детей, технического мышления;
- развитие коммуникативных качества детей, формирование уверенности в своих силах;
- развитие нравственных качеств личности: доброжелательного отношения к людям, уважения к мнению сверстников, терпимости, вежливости, сдержанности, ответственности;
- создание условий для воспитания общей культуры детей и подростков, формирования внутренней интеллигентности, духовности, потребности самовыражения через созидательное творчество;

Приоритетные направления воспитательной деятельности:

гражданско-патриотическое воспитание, нравственное и духовное воспитание, воспитание семейных ценностей, воспитание положительного отношения к труду и творчеству, здоровьесберегающее воспитание, культурологическое и эстетическое воспитание.

Формы воспитательной работы:

беседа, сюжетно-ролевая игра, конкурс, соревнования, слет юных техников.

Методы воспитательной работы:

беседа, упражнение, игра, наблюдение, обсуждение.

Планируемые результаты воспитательной работы:

- самоопределение и самореализация в творческой деятельности в процессе взаимодействия со сверстниками и взрослыми;
- приобретение опыта общения на основе культурных норм взаимоотношений и деятельности;
- формирование технического, конструкторского мышления;
- расширение сферы познавательных интересов, знаний о себе и об окружающем мире;
- приобретение новых друзей и впечатлений.

Работа с родителями:

Эффективно решать учебно-воспитательные задачи можно только в тесном сотрудничестве с родителями. В этой связи в начале учебного года с родителями подробно обсуждаются интересы и увлечения ребенка, которые в дальнейшем будут учитываться при организации учебной деятельности. Немаловажным фактом при проведении занятий является сотрудничество детей с родителями. Такая связь поколений является наиболее эффективным способом для передачи социокультурных ценностей.

Формы работы с родителями:

- родительские собрания;
- индивидуальные беседы и консультации;
- профилактические беседы;
- анкетирование, социологический опрос родителей;
- совместные воспитательные мероприятия;
- совместное проведение экскурсий и посещение выставок.

Воспитательная работа в объединении:

- *Беседы-занятия***:** «Читаем детям о войне», «Блокадный хлеб», «Мы все такие разные», «На земле, в небесах и на море»; «Что такое дружба», «Я патриот своей страны», др.
- *Викторины, соревнования:* технические викторины, соревновани.
- *Районные выставки* технического творчества: «Модели военной техники», др.;
- *Праздники* ко Дню защитника Отечества, Дни воинской славы, др.
- *Районный слет юных техников* «Дерзай! Проектируй! Твори!».

Воспитательная работа имеет социально-ориентированную направленность и осуществляется в соответствии с ежегодно разрабатываемым планом воспитательной работы.

Календарный план воспитательной работы

Время проведения	Название воспитательного мероприятия	Форма проведения	Цель воспитательного мероприятия
сентябрь	«Мы такие разные»	Тренинг на знакомство	Сплотить детский коллектив, воспитывать толерантность, взаимоуважение, выручку
октябрь	«Осень в объективе»	Районный конкурс детского творчества	Выявлять и развивать творческий потенциал детей
ноябрь	«Я люблю тебя моя Россия!»	Мероприятие в рамках Дня народного единства	Воспитывать у детей патриотические чувства, любовь, гордость и уважение к Родине
декабрь	«День воинской славы»	Мероприятие в рамках дней единых действий	Воспитывать духовно-нравственные качества, формировать представления о воинских подвигах Российского народа
февраль	«А ну-ка, мальчики!»	Конкурсная игровая программа, посвященная дню защитника Отечества	Развивать у обучающихся чувство патриотизма, воспитывать любовь к Родине; донести до детей, что они будущие защитники Родины
февраль	«Дерзай! Проектируй! Твори!»	Районный конкурс проектов	Выявлять и развивать творческий потенциал детей
март	«Полет»	Соревнования БПЛА	Выявлять и развивать творческий потенциал детей
апрель	«Мы – за безопасность!»	Профилактическая акция	Формировать навыки ведения здорового образа жизни, безопасного поведения в различных ситуациях
май	«Поклонимся великим тем годам…»	Мероприятие, посвященное Дню победы	Воспитывать уважение к памяти павших героев. Познакомить с героическими страницами истории нашей Родины, воспитывать чувство патриотизма.

3. Формы аттестации/контроля

Формы аттестации:

По времени проведения контроля над педагогическими результатами обучения детей, можно выделить следующие виды:

- **входящая диагностика** - проводится перед изучением подраздела или раздела и имеет цель: выявить исходный уровень подготовленности учащихся к изучению данного образовательного материала; получить информацию для анализа и совершенствования программы.

- **промежуточный контроль** – проводится с целью определения степени достижения результатов обучения, закрепления знаний учащихся. Получения сведений для совершенствования педагогом данной программы и методик обучения. Этот вид контроля осуществляется в форме: итоговых занятий контрольного практического занятия, выставки.

- **итоговый контроль** – проводится в конце года обучения, или после изучения большой темы с целью определения результативности обучения детей по программе. Этот вид контроля осуществляется в форме: тестирование, практическое задание, творческое задание, опрос, наблюдение, оценивание.

Промежуточная аттестация проводится по окончании обучения по образовательной программе в ***следующих формах*:** итоговое занятие, защита творческих проектов, выставка.

Промежуточная аттестация содержит методику проверки теоретических знаний учащихся и их практических умений и навыков, на основании содержания дополнительной образовательной программы и в соответствии с ее прогнозируемыми результатами.

Выпускникам учебных групп по результатам промежуточной аттестации выдаются удостоверения установленного образца МБУДО ЦВР об освоении дополнительной общеразвивающей программы «Квадрокоптеры».

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:

Основной формой отслеживания и фиксации образовательных результатов является защита творческих проектов, презентаций, выставки творческих работ учащихся: «Модели военной техники» (февраль), «Дерзай! Проектируй! Твори!» (февраль).

Методы контроля: опрос, тестирование, собеседование, наблюдение, практическая работа, оценивание.

4. Оценочные материалы
Способы проверки результативности дополнительной общеобразовательной программы

Критерии	**Показатели**	**Методики**
Личностный	-мотивация к занятиям;	Экспресс-методика по изучению

результат	-уровень воспитанности; -уровень развития общих качеств и способностей личности	ведущих мотивов занятий детей избранным видом деятельности (А.Д.Насибуллина) (*Приложение №1*). Модифицированная анкета на выявление уровня развития общих качеств и способностей личности ребенка *(по В. И. Андрееву),* (*Приложение №2*). Психолого – педагогическая диагностика уровня воспитанности учащихся (*Приложение №3*).
Метапредметный результат	-самореализация; -самоконтроль; -интеллектуальные, коммуникативные, организационные компетентности	Диагностика волевого самоконтроля (*Приложение №4*). Карта личностного развития учащегося (*Приложение №5*).
Предметный результат	-уровень развития медиа – информационной грамотности; -усвоение знаний; -практические умения, навыки.	Контрольно-измерительные материалы для оценки результатов обучения по программе *(Приложение №6)*

5. Методические материалы

При реализации программы используются следующие методические материалы:

1. Белинская Ю.С. Реализация типовых маневров четырехвинтового вертолета. Молодежный научно-технический вестник. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Электрон.журн. 2013. №4. Режим доступа: http://sntbul.bmstu.ru/doc/551872.html.
2. Гурьянов А. Е. Моделирование управления квадрокоптером Инженерный вестник. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Электрон.журн. 2014 №8 Режим доступа: http://engbul.bmstu.ru/doc/723331.html.
3. Ефимов.Е. Программируем квадрокоптер на Arduino: Режим доступа: http://habrahabr.ru/post/227425/.
4. Институт транспорта и связи. Основы аэродинамики и динамики полета. Рига, 2010.Режим доступа: http://www.reaa.ru/yabbfilesB/Attachments/Osnovy_ajerodtnamiki_Riga.pdf.

В процессе работы по программе используются информационно-методические материалы:

- учебная, методическая литература, детская литература, журналы «Дети, техника, творчество», «Мастерилка»;
- методические разработки и планы - конспекты занятий, методические указания и рекомендации к практическим занятиям;
- развивающие и диагностические процедуры: тесты, игры, кроссворды, викторины, конкурсы;
- сценарии воспитательных мероприятий;
- наглядные пособия: образцы поделок, шаблоны, развертки моделей, схемы, чертежи, инструкционные карты, таблицы;
- раздаточный и дидактический материал.

При составлении образовательной программы в основу положены следующие принципы:

- единства обучения, развития и воспитания;
- последовательности: от простого к сложному;
- систематичности;
- активности;
- наглядности;
- интеграции;
- прочности;
- связи теории с практикой.

Методы обучения:

- *словесный метод*: беседа, рассказ, объяснение, сообщение, обсуждение, чтение книги, диалог, консультация, инструктаж;
- *наглядно - демонстрационный метод***:** демонстрации таблиц, схем, иллюстраций, картин, рисунков, предметов, информационного материала;
- *практический метод:* выполнение работ с применением полученных знаний, практические задания;
- *проектно-исследовательский**:*** творческие проекты с элементами исследования
- *диалогический метод;*
- *метод информационной поддержки:* самостоятельная работа со специальной литературой, журналами, Интернет-ресурсами.
- *игровые;*
- *методы опроса:* собеседование, тестирование;
- *объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, дискуссионный метод;*

- *метод воспитания: убеждение, поощрение, стимулирование, мотивация и др.*

Формы организации образовательной деятельности: индивидуальная, индивидуально-групповая и групповая, работа в паре, коллективная работа.

Ф***ормы организации учебного занятия*** – беседа - диалог, занятие – фантазия, занятие-игра, занятие – мастерская, занятие коллективного творчества, занятие-соревнование, защита творческих проектов, конкурсы, праздник, практическое занятие, презентация, экскурсия, выставки (мини-выставки, выставки к знаменательным датам, итоговые выставки).

Педагогические технологии - технология группового обучения, технология дифференцированного обучения, технология развивающего обучения, технология проектной деятельности, технология игровой деятельности, технология коллективной творческой деятельности, здоровьесберегающая технология.

Алгоритм учебного занятия

Блоки	Этапы	Этап учебного занятия	Задачи этапа	Содержание деятельности
Подготовительный	1	Организационный	Подготовка детей к работе на занятии.	Организация начала занятия, создание психологического настроя на учебную деятельность и активизация внимания.
	2	Проверочный	Установление правильности и осознанности выполнения домашнего задания (если	Проверка домашнего задания (творческого, практического), проверка усвоения

			таковое было), выявление пробелов и их коррекция.	знаний предыдущего занятия.
Основной	3	Подготовительный (подготовка к новому содержанию)	Обеспечение мотивации и принятие детьми цели учебно-познавательной деятельности.	Сообщение темы, цели учебного занятия и мотивация учебной деятельности детей (например, познавательная задача, загадка - вопрос, сюжетная игра).
	4	Усвоение новых знаний и способов действий	Обеспечение восприятия, осмысления и первичного запоминания связей и отношений в объекте изучения.	Использование заданий и вопросов, которые активизируют познавательную деятельность детей.
	5	Первичная проверка понимания изученного	Установление правильности и осознанности усвоения нового учебного материала, выявление ошибочных или спорных представлений и их коррекция.	Применение пробных практических заданий, которые сочетаются с объяснением соответствующих правил или обоснованием.
	6	Закрепление новых знаний, способов действий и их применение	Обеспечение усвоения новых знаний, способов действий и их применения.	Применение творческих заданий, которые выполняются самостоятельно детьми.
	7	Обобщение и систематизация знаний	Формирование целостного представления знаний по теме.	Использование бесед, практических и самостоятельных заданий.
	8	Контрольный	Выявление качества и уровня овладения знаниями, самоконтроль и коррекция знаний и способов действий.	Использование тестовых заданий, устного (письменного) опроса, а также заданий различного уровня сложности (репродуктивного, творческого).
Итоговый	9	Итоговый	Анализ и оценка успешности достижения цели, определение перспективы последующей работы.	Педагог совместно с детьми подводит итог занятия.
	10	Рефлексивный	Мобилизация детей на самооценку.	Самооценка детьми своей работоспособности, психологического состояния, причин

				некачественной работы, результативности работы, содержания и полезности учебной работы.

6. Список литературы

1. Белинская Ю.С. Реализация типовых маневров четырехвинтового вертолета.Молодежный научно-технический вестник. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Электрон.журн. 2013. №4. Режим доступа: http://sntbul.bmstu.ru/doc/551872.html.
2. Гурьянов А. Е. Моделирование управления квадрокоптером Инженерный вестник. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Электрон.журн. 2014 №8 Режим доступа: http://engbul.bmstu.ru/doc/723331.html.
3. Дополнительное образование детей. Психолого-педагогическое сопровождение : учебник для среднего профессионального образования / Л. В. Байбородова [и др.] ; ответственный редактор Л. В. Байбородова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 363 с. — (Профессиональное

образование). — ISBN 978-5-534-07619-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513405.

4. Дошкольная педагогика. Эстетическое воспитание и развитие : учебник и практикум для вузов / Е. А. Дубровская [и др.] ; под редакцией Е. А. Дубровской, С. А. Козловой. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 179 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06300-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/512680.

5. Ефимов.Е. Программируем квадрокоптер на Arduino: Режим доступа: http://habrahabr.ru/post/227425/.

6. Золотарева, А. В. Методика преподавания по программам дополнительного образования детей : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. В. Золотарева, Г. М. Криницкая, А. Л. Пикина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 315 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-89561-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513267.

7. Макаренко, Т.А. Профессиональная ориентация: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С.В. Панина, Т.А. Макаренко – изд-е 3-е, перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2020. – 312 с.

8. Педагогика дополнительного образования. Психолого-педагогическое сопровождение детей : учебник для вузов / Л. В. Байбородова [и др.] ; ответственный редактор Л. В. Байбородова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 363 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06557-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513255.

9. Полькина, С.Н. Проектирование современного занятия в системе дополнительного образования детей / А.Н. Моисеева, О.Г. Тавстуха, С.Н. Полькина // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2020. – № 5(228). – С. 48-56.

10. Шмачилина-Цибенко, С. В. Образовательные технологии в дополнительном образовании детей : учебное пособие для вузов / С. В. Шмачилина-Цибенко. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 134 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13925-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/519819.

Приложение №1

Экспресс-методика
по изучению ведущих мотивов занятий детей избранным видом деятельности (А.Д. Насибуллина)

Инструкция: определи, что и в какой степени привлекает тебя в избранном виде деятельности. Для ответа используется следующая шкала:

3 – привлекает очень сильно;

2 – привлекает в значительной степени;

1– привлекает слабо;

0 – не привлекает совсем.

Что привлекает в деятельности?

1. Интересное дело.
2. Возможность общения с разными людьми.
3. Возможность помочь товарищам.
4. Возможность передать свои знания.
5. Возможность творчества.
6. Возможность приобрести новые знания, умения.
7. Возможность руководить другими.
8. Возможность участвовать в делах своего коллектива.
9. Возможность заслужить уважение товарищей.
10. Возможность сделать доброе дело для других.
11. Возможность выделиться среди других.
12. Возможность выработать у себя определенные черты характера.

Обработка данных

Для определения преобладающих мотивов следует выделить следующие блоки:

а) общественные мотивы (3,4,8,10)

б) личностные мотивы (1,2,5,6,12)

в) престижные мотивы (7,9,11)

Сравнение средних оценок по каждому блоку позволяет определить преобладающие мотивы участия детей в деятельности.

Приложение №2

Модифицированная анкета на выявление уровня развития общих качеств и способностей личности ребенка

(по В. И. Андрееву)

Личностный компонент

№	Показатель	Суждение	Балл 0 1 2 3 4
1	Самовоспитание	1. Стараюсь следить за своим внешним видом. 2. Я управляю собой, своим поведением, эмоциями. 3. Стараюсь быть терпимым к взглядам и мнениям других. 4.Умею организовывать свое время: смотрю фильмы, передачи, участвую в беседах, заставляющих задумываться о смысле жизни	
2	Отношение к здоровью	5. Соблюдаю правила личной гигиены. 6. Стараюсь отказаться от вредных привычек. 7.Стараюсь заниматься спортом для укрепления здоровья (секции, группы, самоподготовка и т.п.). 8. Стараюсь правильно и регулярно питаться. 9. Соблюдаю режим дня	
3	Отношение к искусству	10. Стараюсь в свободное время посещать культурные центры (театры, музеи, выставки, библиотеки и т.д.). 11. Умею находить прекрасное в жизни. 12. Читаю произведения классиков русской и зарубежной литературы (помимо школьной программы). 13. Интересуюсь событиями, происходящими в культурной жизни. 14. Занимаюсь художественным или прикладным творчеством	
4	Адаптированность	15. Прислушиваюсь к мнению старших. 16. Стремлюсь поступать так, как решит большинство моих друзей. 17.Стараюсь поступать так, чтобы мои поступки признавались окружающими. 18. Желательно, чтобы все окружающие ко мне хорошо относились. 19. Стремлюсь не ссориться с друзьями	
5	Автономность	20. Считаю, что всегда надо чем-то отличаться от других. 21. Мне хочется быть впереди других в любом деле. 22. Общаясь с товарищами, отстаиваю свое мнение. 23. Если мне не нравятся люди, то я не буду с ними общаться. 24. Стараюсь доказать свою правоту, даже если с моим мнением не согласны окружающие	

6	Социальная активность	25. За что бы я ни взялся - добиваюсь успеха. 26. Я становлюсь упрямым, когда уверен, что я прав. 27. Если я что-то задумал, то обязательно сделаю. 28. Стремлюсь всегда побеждать и выигрывать. 29. Если я берусь за дело, то обязательно доведу его до конца	
7	Нравственность	30. Я умею прощать людей. 31. Считаю, что делать людям добро - это главное в жизни. 32. Мне нравится помогать другим. 33. Переживаю неприятности других как свои. 34. Стараюсь защищать тех, кого обижают	

1. Средний балл по каждой группе показателей получают при сложении всех оценок в группе и делении этой суммы на пять.

2. Необходимо вычислить средний балл по группе и по каждому показателю, соотнести с числом анкетируемых.

3. Уровень качества воспитанности можно определить по следующей шкале: 0-2 - низкий уровень; 2-3 - средний уровень; 3-4 - высокий уровень.

Приложение №3

Психолого – педагогическая диагностика уровня воспитанности обучающихся

(опыт работы МОУДОД "Центр образования" с. Ваеги)

Основная цель проведённой диагностики – выявить уровень воспитанности учащихся

Оценка уровня воспитанности школьников проводится по возрастным категориям: 10 – 15 лет. Оценивание осуществлялось по трехбалльной системе. По каждому параметру высчитывалось среднее арифметическое.

Для оценки уровня воспитанности применялись следующие критерии:

1. Честность
2. Дисциплинированность.
3. Любознательность.
4. Трудолюбие.
5. Знание этикета, правил поведения в общественных местах.
6. Самостоятельность.
7. Умение общаться.
8. Внешний вид учащихся.
9. Отношение к старшим.
10. Отношение к сверстникам.

Сводная таблица результатов оценки критериев по 1-4 классам:

Критерии										0	1	2	3	ИТОГ
10 лет														
11 лет														
12 лет														
13 лет														
14лет														
15лет														
ИТОГ														

Приложение №4

Тест-опросник А.В. Зверькова и Е.В. Эйдмана
«Исследование волевой саморегуляции»

Цель исследования: определить уровень развития волевой саморегуляции.

Процедура исследования: исследование волевой саморегуляции с помощью тест-опросника проводится либо с одним испытуемым, либо с Лучше подождать только что ушедший лифт, чем подниматься по лестнице.

1. Испортить мне настроение не так-то просто.
2. Иногда какой-то пустяк овладевает моими мыслями, не дает покоя, и я никак не могу от него отделаться.
3. Мне труднее сосредоточиться на задании или работе, чем другим.
4. Переспорить меня трудно.
5. Я всегда стремлюсь довести начатое дело до конца.
6. Меня легко отвлечь от дел.
7. Я замечаю иногда, что пытаюсь добиться своего наперекор объективным обстоятельствам.
8. Люди порой завидуют моему терпению и дотошности.
9. Мне трудно сохранить спокойствие в стрессовой ситуации.
10. Я замечаю, что во время монотонной работы невольно начинаю изменять способ действия, даже если это порой приводит к ухудшению результатов.
11. Меня обычно сильно раздражает, когда «перед носом» захлопываются двери уходящего транспорта или лифта.

Обработка результатов:

Цель обработки результатов – определение величин индексов волевой саморегуляции по пунктам общей шкалы (В) и индексов по субшкалам «настойчивость» (Н) и «самообладание» (С).

Каждый индекс – это сумма баллов, полученная при подсчете совпадений ответов испытуемого с ключом общей шкалы или субшкалы.

В вопроснике б маскировочных утверждений. Поэтому общий суммарный балл по шкале «В» должен находиться в диапазоне от 0 до 24, по субшкале «настойчивость» – от 0 до 16 и по субшкале «самообладание» – от 0 до 13:

Ключ для подсчета индексов волевой саморегуляции.

Общая шкала	1-, 2+, 3+, 4+, 5+,6-, 7+, 9+, 10-, 11+, 13-, 14-, 16-, 17+, 18+,

	20+, 21-, 22-, 24+, 25-, 27+, 28-, 29-, 30-
«Настойчивость»	1-, 2+, 5+, 6-, 9+, 10-, 11+, 13-, 16-, 17+, 18+, 20+, 22-, 24+, 25-, 27+
«Самообладание»	3+, 4+, 5+, 7+, 13-, 14-, 16-, 21-, 24+, 27+, 28-, 29-, 30-

Анализ результатов:

В самом общем виде под уровнем волевой саморегуляции понимается мера овладения собственным поведением в различных ситуациях, способность сознательно управлять своими действиями, состояниями и побуждениями.

Уровень развития волевой саморегуляции может быть охарактеризован в целом и отдельно по таким свойствам характера как настойчивость и самообладание.

Уровни волевой саморегуляции определяются в сопоставлении со средними значениями каждой из шкал. Если они составляют больше половины максимально возможной суммы совпадений, то данный показатель

отражает высокий уровень развития общей саморегуляции, настойчивости или самообладания. Для шкалы «В» эта величина равна 12, для шкалы «Н» – 8, для шкалы «С» – 6.

Высокий балл по шкале «В» характерен для лиц эмоционально зрелых, активных, независимых, самостоятельных. Их отличает спокойствие, уверенность в себе, устойчивость намерений, реалистичность взглядов, развитое чувство собственного долга. Как правило, они хорошо рефлексируют личные мотивы, планомерно реализуют возникшие намерения, умеют распределять усилия и способны контролировать свои поступки, обладают выраженной социально-позитивной направленностью. В предельных случаях у них возможно нарастание внутренней напряженности, связанной со стремлением проконтролировать каждый нюанс собственного поведения и тревогой по поводу малейшей его спонтанности.

Низкий балл наблюдается у людей чувствительных, эмоционально неустойчивых, ранимых, неуверенных в себе. Рефлексивность у них невысока, а общий фон активности, как правило, снижен. Им свойственна импульсивность и неустойчивость намерений. Это может быть связано как с незрелостью, так и с выраженной утонченностью натуры, не подкрепленной способностью к рефлексии и самоконтролю.

Субшкала «настойчивость» характеризует силу намерений человека – его стремление к завершению начатого дела. На положительном полюсе – деятельные, работоспособные люди, активно стремящиеся к выполнению намеченного, их мобилизируют преграды на пути к цели, но отвлекают

альтернативы и соблазны, главная их ценность – начатое дело. Таким людям свойственно уважение социальным нормам, стремление полностью подчинить им свое поведение. В крайнем выражении возможна утрата гибкости поведения, появление маниакальных тенденций. Низкие значения по данной шкале свидетельствуют о повышенной лабильности, неуверенности, импульсивности. которые могут приводить к непоследовательности и даже разбросанности поведения. Сниженный фон активности и работоспособности, как правило, компенсируется у таких лиц повышенной чувствительностью, гибкостью, изобретательностью, а также тенденцией к свободной трактовке социальных норм.

Субшкала «самообладание» отражает уровень произвольного контроля эмоциональных реакций и состояний. Высокий балл по субшкале набирают люди эмоционально устойчивые, хорошо владеющие собой в различных ситуациях. Свойственное им внутреннее спокойствие, уверенность в себе освобождает от страха перед неизвестностью, повышает готовность к восприятию нового, неожиданного и, как правило, сочетается со свободой взглядов, тенденцией к новаторству и радикализму. Вместе с тем стремление к постоянному самоконтролю, чрезмерное сознательное ограничение спонтанности может приводить к повышению внутренней напряженности, преобладанию постоянной озабоченности и утомляемости.

На другом полюсе данной субшкалы – спонтанность и импульсивность в сочетании с обидчивостью и предпочтением традиционных взглядов ограждают человека от интенсивных переживаний и внутренних конфликтов, способствуют невозмутимому фону настроения.

Социальная желательность высоких показателей по шкале неоднозначна. Высокие уровни развития волевой саморегуляции могут быть связаны с проблемами в организации жизнедеятельности и отношениях с людьми. Часто они отражают появление дезадаптивных черт и форм поведения, в отличие от них низкие уровни настойчивости и самообладания в ряде случаев выполняют компенсаторные функции. Но также свидетельствуют о нарушениях в развитии свойств личности и ее умении строить отношения с другими людьми и адекватно реагировать на те или иные ситуации.

Получив информацию об осознаваемых особенностях саморегуляции, можно разработать программу совершенствования, отметив те свойства, которые в первую очередь нуждаются в развитии или коррекции.

Приложение №5

Карта личностного развития учащегося

Баллы от 1 до 7:
1 – очень низкий уровень
2 – низкий уровень
3 – уровень ниже среднего
4 – среднее значение
5 – уровень выше среднего
6 – высокий уровень
7 – очень высокий уровень

Личностные качества		Творческая активность		
Внутренняя активность свобода	Самостоятельность	Мотивация к творчеству	Целеустремленность	Активность в совместной творческой деятельности

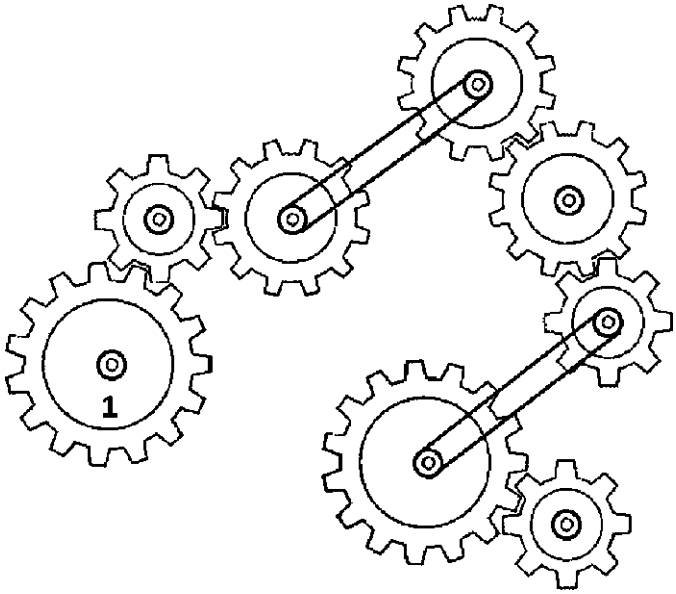
Приложение №6

Контрольно-измерительные материалы для оценки результатов обучения по программе «Квадрокоптеры»

Вводная диагностика Часть I.

Теоретические навыки.

Задание 1. Посмотри внимательно на рисунок: перед тобой система зубчатых колес. Еслиначать вращать зубчатое колесо № 1 по часовой стрелке, то сколько еще колес будет вращаться в этом же направлении? В Бланк ответов



запиши число колес, вращающихся в ту же сторону, что и колесо № 1.

Задание 2. Машина двигается в направлении, указанном стрелкой. Какое из переднихколес: левое или правое (относительно водителя) будет вращаться быстрее? В Бланк ответов запиши выбранное колесо (левое или правое) и ответь на вопрос, почему (не больше 2 предложений)?



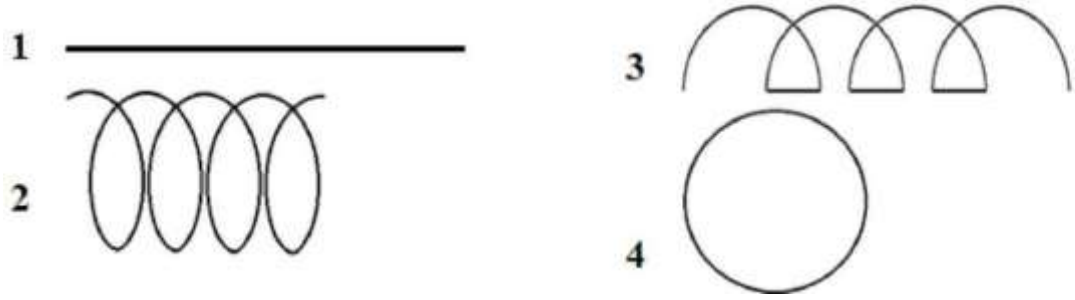
Задание 3. Рассмотри рисунок, на нем изображен стул, который недавно передвигали. В какую сторону последний раз его передвигали? В Бланк ответов запиши букву А или Б, обозначающую направление движения стула.



А Б

Задание 4. Какую траекторию движения описывает центр колеса автомобиля относительно прямолинейной дороги? В Бланк ответов запиши номер рисунка (1-4).

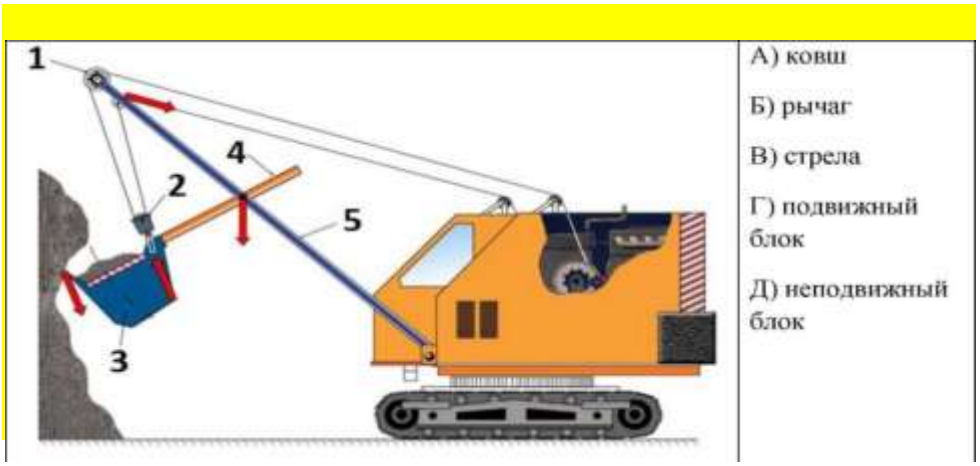




Задание 5. С древних времен люди пользуются простыми механизмами, например, дляподнятия грузов. Укажи, какие механизмы используют для поднятия грузов.

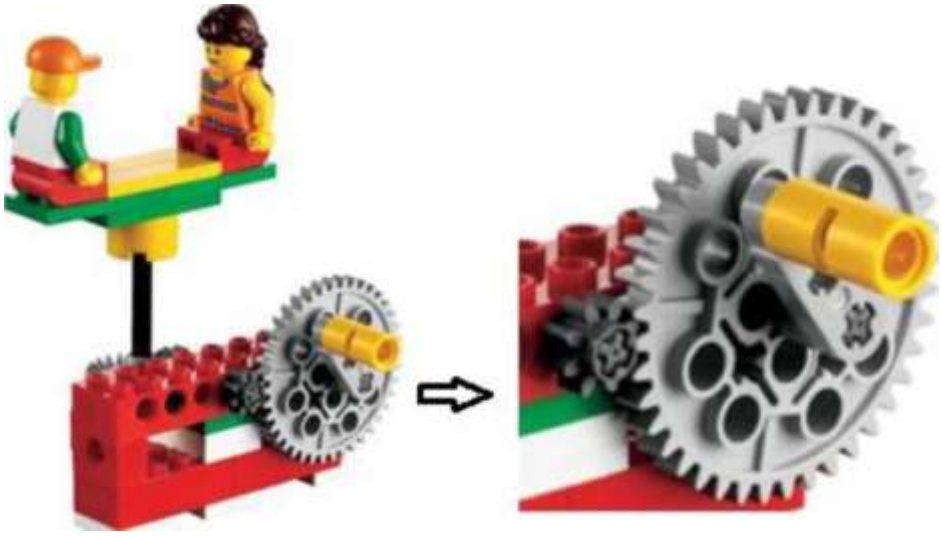
1) Рычаг
2) Клин
3) Наклонную плоскость
4) Блок

Задание 6. В устройстве экскаватора множество простых механизмов. Основу составляют рычаги и блоки. Соотнеси номера элементов экскаватора и их названия. Ответ представь в виде цифра-буква.



Задание 7. Ёлочное украшение «Шар» сконструировали из кирпичиков, размером 2х4.Посчитай, сколько всего использовали этих кирпичиков? В Бланк ответов запиши количество кирпичиков.

Задание 8. Сколько оборотов сделают минифигурки на карусели, если прокрутить 2 полных оборота рукояткой? В Бланк ответов запиши число оборотов минифигурок накарусели.



Прохождение квалификационного трека.

Задание 1. Выполнить тест на знание строения квадрокоптеров, их классификацию, порядок сборки.

Время выполнения задания – 30 минут.

Задание 2. Пилотирование квадрокоптера на симуляторе.

Выполнить пилотирование квадрокоптера на симуляторе. Общее время выполнения задания на компетенции – 1 час.

Команда выполняет задание на симуляторе за 2 минуты. Участникам необходимо пройти трассу, пролетая по чекпоинтам. Цель участников собрать все чекпоинты за наименьшее полетное время.

Задание 3. Пилотирование беспилотными летательными аппаратами.

Время выполнения задания – 2,5 часа, из которых 1 час отводятся на тренировочные полеты в порядке очередности участников по одной попытке в один подход, но не более 5 минут, и 0,5 часа непосредственно на соревнования по точности и времени прохождения трассы.

«Практический» этап соревнований. Участникам команд необходимо показать мастерство пилотирования квадрокоптером.

Цель этого этапа: за меньшее количество времени пройти трассу с установленными препятствиями. Команде дается 2 попытки на прохождение трассы, в зачет идет лучшее (наименьшее) время.

Командам начисляются баллы за прохождение трассы.

Последняя команда получает 5 баллов

Каждая последующая получает на 15 баллов больше.

Штрафные баллы:

- 5 баллов - касание земли или препятствия(стойки)
- 10 баллов - падение квадрокоптера.

Дополнительные баллы:

- аккуратность полета, отсутствие столкновений, повреждений аппарата -15 баллов
- точное приземление на финишную площадку -10 баллов
- соответствие полета заданной траектории -10 баллов

Итоговое количество баллов складывается из баллов за прохождение трассы иштрафных баллов. Максимальное количество баллов -100.

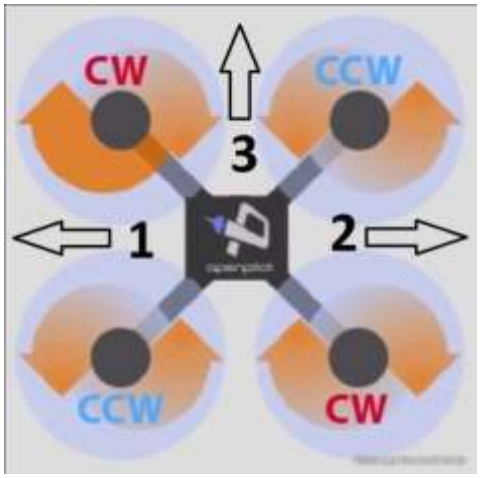
ИТОГИ ПРОХОЖДЕНИЯ ТРЕКА

Победу в соревнованиях одержит команда набравшая наибольшее количество баллов по итогам 3 этапов.

Тестовое задание ТЕСТ ПО ПРОГРАММЕ «БЕСПИЛОТНЫЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫЕ АППАРАТЫ»

1. Что такое Квадрокоптер?

1) это беспилотный летательный аппарат
2) обычно управляется пультом дистанционного управления с земли
3) имеет один мотор с двумя пропеллерами
4) имеет четыре мотора (или меньше) с четырьмя пропеллерами



2 В Российском законодательстве установлена максимальная масса квадрокоптера не требующего специального разрешения на полеты:

5) до 250 грамм 2) до 500 грамм
3) до 1000 грамм4) _____

3.На картинке представлен квадрокоптер и схематично показано направление вращения винтов. Укажи верное направление движения «вперед» квадрокоптера:

1) 1 2) 2 3) 3

2. Что такое электронный регулятор оборотов?

1) устройство для управления оборотами электродвигателя, применяемое нарадиоуправляемых моделях с электрической силовой установкой
2) устройство для управления оборотов резиномоторного двигателя
3) устройство для управления оборотами сервомашинки

3. Kv-rating показывает:

1) сколько оборотов совершит двигатель за одну минуту (RPM) при определенномнапряжении
2) емкость батареи питания квадрокоптера
3) скорость движения квадрокоптера по прямой

4. Расшифруй надпись: Turnigy Multistar 5130-350

1) это двигатель с высотой 51мм, диаметром статора 30 мм и KV 350
2) это двигатель с диаметром статора 51 мм, высотой 30 мм и KV 350
3) это двигатель с диаметром ротора 51 мм, высотой 30 мм и KV 350

5. **Расшифруй надпись: *Scorpion M-2205-2350KV***

1) это двигатель с диаметром статора22 мм, высотой 5 мм и KV 2350
2) это двигатель с диаметром ротора 22 мм, высотой 5 мм и KV 2350
3) это двигатель с высотой 22мм, диаметром статора 5 мм и KV 2350

6. **Чем лучше использование бесколлекторного двигателя?**

1) лучшее соотношение масса/мощность,
2) лучшее КПД
3) легче, компактнее
4) меньше греются
5) практически не создают помех

7. **Параметр указывающий, на сколько поднялся бы пропеллер за один оборотвокруг своей оси с данным наклоном лопасти, если бы он двигался в плотном веществе, называется:**

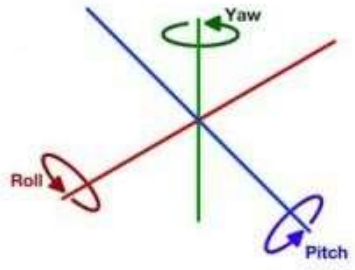
1) Scrutch 2) Pitch 3) Patch

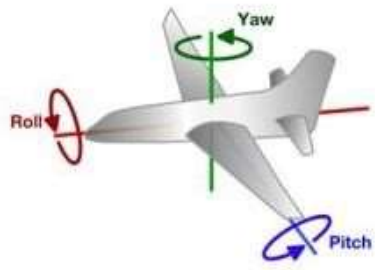
8. **Расшифруй цифровое обозначение пропеллера размером 10x4,5:**

1) Первая цифра в маркировке обозначает шаг винта в дюймах, а вторая – диаметр винта
2) Первая цифра в маркировке обозначает диаметр винта в дюймах, а вторая – диаметротверстия под ось мотора
3) Первая цифра в маркировке обозначает диаметр винта в дюймах, а вторая – шаг винта

9. Посмотри на рисунок и укажи, каким словом отмечен тангаж:

1) Roll
2) Pitch
3) Yaw





10. **Посмотри на рисунок и укажи, каким словом отмечен крен:**

1) Roll 2) Pitch 3) Yaw

11. **Посмотри на рисунок и укажи, каким словом обозначается рыскание:**

1) Roll 2) Pitch 3) Yaw

12. Как расшифровывается аббревиатура FPV?
1) носимая камера 2) полеты без управления 3) вид от первого лица

13. Полётный контроллер – это:
1) электронное устройство, управляющее положением камеры для записи видео
2) электронное устройство, управляющее полётом летательного аппарата.
3) электронное устройство для связи через спутник

14. Что такое процедуры ARM и DISARM? Как они выполняются? ARM – это ____ DISARM - это

15. Что делать если квадрокоптер ударился о землю и потерял управление?
1) _____
2) _____
3) _____
4) _____
5) _____

16. Что обязательно нужно проверить ПЕРЕД вылетом?
1) Затянутость гаек пропеллеров и отсутствие болтающихся проводов
2) Заряд аккумуляторов и правильность установки пропеллеров
3) Крепление и целостность защит пропеллеров

17. Что НЕЛЬЗЯ делать во время полета?
1) Стоять сбоку от зоны полётов
2) Двигать стиками в крайние положения
3) Медленно летать
4) Летать выше собственного роста

18. Что делать сразу после приземления?
1) Сфотографировать на телефон
2) Выключить пульт
3) Подойти к коптеру и отключить его LiPo аккумулятор
4) Disarm и проверить газ

Приложение №7

Техника безопасности при работе с электрическим оборудованием

Требования безопасности перед началом работы

Перед началом работы следует убедиться в исправности электропроводки, выключателей, штепсельных розеток, при помощи которых оборудование включается в сеть, наличии заземления компьютера, его работоспособности,

Требования безопасности во время работы

Во избежание повреждения изоляции проводов и возникновения коротких замыканий не разрешается: вешать что-либо на провода, закрашивать и белить шнуры и провода, закладывать провода и шнуры за газовые и водопроводные трубы, за батареи отопительной системы, выдергивать штепсельную вилку из розетки за шнур, усилие должно быть приложено к корпусу вилки.

Для исключения поражения электрическим током запрещается: часто включать и выключать компьютер без необходимости, прикасаться к экрану и к тыльной стороне блоков компьютера, работать на средствах вычислительной техники и периферийном оборудовании мокрыми руками, работать на средствах вычислительной техники и периферийном оборудовании, имеющих нарушения целостности корпуса, нарушения изоляции проводов, неисправную индикацию включения питания, с признаками электрического напряжения на корпусе, класть на средства вычислительной техники и периферийном оборудовании посторонние предметы.

Запрещается под напряжением очищать от пыли и загрязнения электрооборудование.

Требования безопасности в аварийных ситуациях

При обнаружении неисправности немедленно обесточить электрооборудование, оповестить педагога. Продолжение работы возможно только после устранения неисправности.

Во всех случаях поражения человека электрическим током немедленно вызывают врача. До прибытия врача нужно, не теряя времени, приступить к оказанию первой помощи пострадавшему.

Необходимо немедленно начать производить искусственное дыхание, а также наружный массаж сердца.

Искусственное дыхание пораженному электрическим током производится вплоть до прибытия врача.

На рабочем месте запрещается иметь огнеопасные вещества

Приложение №8

Техника безопасности при работе с беспилотными летательными аппаратами

Дроны и квадрокоптеры стали неотъемлемой частью нашей жизни во всем мире, как смартфон. Развитие технологий и снижение стоимости беспилотных летательных аппаратов способствует этому. Поэтому, остро встает вопрос о повышения навыка пользования дронами и квадрокоптерами. И здесь можно говорить о двух важных составляющих этой безопасности - безопасное пилотирование дрона и умелое обращение с самим летательным аппаратом. Сочетание этих двух навыков и гарантирует безопасность полетов на дронах и квадрокоптерах.

1) Основное правило безопасности. Первое и самое важное - безопасность людей. Соблюдение элементарных правил техники безопасности. Не стоит браться за управление летательным аппаратом пока вы не чувствуете уверенность в своих навыках. Последствия халатного отношения к данному правилу может привести к возникновению опасной ситуации для того кто управляет аппаратом или для окружающих. Очень рекомендуем первые полеты проводить с инструктором, на открытом пространстве и на небольшой высоте и удалении.

2) Сбои могут возникнуть из-за ошибки пилота, аппаратного или программного сбоя.а) У вас должно быть достаточно силы тяги.
б) Если вы не справляетесь с управлением, автопилот может потребовать большетяги, чем доступно иначе это приведёт к потере стабилизации полета.
в) В идеале мультикоптер должен взлетать при 50% стика газа.

3) Во время обучения полетами не рекомендуется использовать дорогостоящих, жестких,острых карбоновых деталей (пропеллеров и рамы).
а) Это будет более дешевый, мягкий, хрупкий пластиковый пропеллер и рама.
б) Карбон и стекловолокно не поддаются разрушению, это может быть небезопаснопри контакте с чем-либо.

4) Если вы летаете рядом с людьми - вы их ставите под угрозу.
а) Будьте уверены, что есть безопасное расстояние между вами и зрителями.
б) Вам нужно понимать что для вас является безопасное расстояние для вас иокружающих.
в) По крайней мере это не ближе 3 метра , но не дальше 10м. г) Держите всех людей дальше от летательного аппарата
д) Убедитесь, что никто не находиться между вами и аппаратом е) Зрители должны быть позади пилота
ж) Если кто-то нарушает безопасную зона полета - сажайте летательный аппарат иждите пока не освободиться пространство для безопасного полета.
з) При полном газе средний коптер может развить скорость в 32км/ч, может

подняться на сотни метров и улететь на далекие расстояния.

5) Всегда будьте уверены, что кабель батареи не подключен к основной плате, пока вы неготовы к полету.
а) Всегда включайте передатчик и убеждайтесь, что ручка газа находиться в нулевом положении
б) После приземления первое, что вы должны сделать - это отключить питание!в) Не выключайте передатчик, пока вы не обесточили аппарат.

г) Всегда снимайте пропеллеры если вы тестируете или настраиваете аппарат.
Друзья и ваше лицо будут вам благодарны
д) Когда батарея подключена, всегда опасайтесь того, что двигатели вооружены, проверяйте это быстрой подачей газа.
е) Не подбирайте аппарат и не берите в руки аппаратуру во избежание случайного поданного газа.
ж) Не пытайтесь летать больше, чем позволяют ваши батареи, сохраняйте для безопасности мощность, иначе это может привести к аварии и нехватке мощности на вираже.

1) В APM полетном контроллере используется функция постановки на охрану (arming)
а) Перед полетом после того, как вы подключили батарею на аппаратуре, ручка газа должна быть нажата вниз и вправо на несколько секунд, что бы снять с охраны двигатели.
б) После посадки ваше первое действие должно быть постановка на охрану - ручка газа вниз и влево в течении нескольких секунд. После этого можно проверить постановку на охрану путем небольшого перемещение ручки газа вверх и сразу же вниз.
в) Когда вы поставили двигатели на охрану (disarming) ручку газа все равно требуется держать в нуле.

2) Учитесь переключать режимы из стабилизации в другие и обратно. а) Это самая хорошая практика.
б) В режим стабилизации может быть добавлен Simplemode, для лучшей практики, если вы испытываете трудности.
в) Не используйте другие режимы, кроме Стабилизации (Stabilize) и SimpleStabilize пока вы не научились в них достаточно хорошо летать.

3) Важно помнить, что при первой аварии, неправильной посадке или неизвестного вам состояния полетного контроллера необходимо:
а) бросить полотенце на пропеллеры, так как они могут начать крутиться неожиданно;
б) сразу отключайте аккумулятор;

в) большое полотенце важная часть для обеспечения безопасности с огнетушителем и аптечкой;
г) лучше использовать первое средство, чем сразу последнее.

4) При тестировании или полетах по любым точками в режиме навигации используя GPS. а) Убедитесь, что ваш GPS смог поймать необходимое количество спутников и
перейти в состояние LOCK (3d fix) перед снятием охраны (arming) и взлётом.
б) Убедитесь, что ваша домашняя точка в ПО установлена правильно.
в) Если GPS не смог корректно установить домашнюю точку, перезагрузитесь и подождите когда будет поймано более 8 спутников и проверьте домашнюю точку снова.

5) Знайте законы
а) Наш личный опыт использования мультикоптеров является постоянно под атакой тех, кто боится «дронов» и вторжение в их частную личную жизнь. Если вы нарушаете закон, или вторгаетесь в чью-то личную жизнь - готовьтесь отвечать по закону. Пожалуйста, понимайте наши законы и летайте, не нарушая их.
б) Найдите ближайшую любительскую группу людей, которые занимаются полетами и поинтересуйтесь у них о законности полетов в разных местах. Они с радостью смогут вам показать специальные отведенные места, которые не нарушают чьи-то правда, где вы можете обмениваться опытом и получать удовольствие от полетов.
Самое главное: соблюдайте безопасную дистанцию между вашим аппаратом и людьми.